叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 元素的自然和人为分解——(the Natural And Artificial Disintegration Of) 000001

2. 元素的自然和人为分解——(the Natural And Artificial Disintegration Of) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

元素的自然和人为分解——(The natural and artificial disintegration of)

[ðə; ði] ['nætʃ(ə)rəl]
THE **NATURAL**
这 自然的

自然

[ænd; ənd] [ˌɑːrtɪ'fɪʃ(ə)l] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n]
AND **ARTIFICIAL** **DISINTEGRATION**
和 人造的 解体

以及人工解体

[ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts]
OF **THE** **ELEMENTS**
的 这 元素

元素

[æn; ən] [ə'dres] [baɪ]
AN **ADDRESS** **BY**
一个 地址 经过

地址

[prə'fesər] [sɜːr] ['ɜːrnɪst] ['rʌðərfərd]
Professor **Sir** **ERNEST** **RUTHERFORD**
教授 先生 欧内斯特 卢瑟福

欧内斯特·卢瑟福爵士教授

['keɪ'tiː] . , [diː] . [ˌɛs'siː] . , [əl] .
Kt **.** **,** **D** **.** **Sc** **.** **,** **LL** **.**
千克 . , D . Sc . , 二 .

Kt.，D.Sc.，LL.

[diː] . , [ˌpiː 'eɪtʃ] . [diː] . , [diː] . [fɪz] . , [ef] . [ɑːr] . [es] .
D **.** **,** **Ph** **.** **D** **.** **,** **D** **.** **Phys** **.** **,** **F** **.** **R** **.** **S** **.**
D . , 菲尔 . D . , D . 物理学 . , F . 拉 . S .

D.，Ph.D.，D.Phys.，FRS

[ɑːn][ðə; ði] [ə'keɪʒn] [ʌv; əv][ðə; ði] [sen'tenəri] [ˌselə'breɪʃ(ə)n]
ON **THE** **OCCASION** **OF** **THE** **CENTENARY** **CELEBRATION**
在 这 场合 的 这 百年纪念 庆典

值此百年庆典之际

[ʌv; əv][ðə; ði] ['faʊndɪŋ] [ʌv; əv]
OF **THE** **FOUNDING** **OF**
的 这 创立 的

关于创立

[ðə; ði] ['fræŋklɪn] ['ɪnstɪtuːt]
THE **FRANKLIN** **INSTITUTE**
这 富兰克林 研究所

富兰克林研究所

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɪˌnɔːgjə'reɪʃn] ['eksərsaɪzɪz][ʌv; əv][ðə; ði]
AND **THE** **INAUGURATION** **EXERCISES** **OF** **THE**
和 这 就职典礼 练习 的 这

以及就职典礼

['bɑːrtəl] ['riːsɜːrtʃ] [faʊn'deɪʃ(ə)n]
BARTOL **RESEARCH** **FOUNDATION**
巴托尔 研究 基础

巴托尔研究基金会

[sep'tembər] - , - , - , -
SEPTEMBER **17** **,** **18** **,** **19** **,** **1924**
九月 - , - , - , -

1924年9月17日、18日、19日

[ðə; ði] ['fræŋklɪn] ['ɪnstɪtuːt]
THE **FRANKLIN** **INSTITUTE**
这 富兰克林 研究所

富兰克林研究所

[ˌfɪlə'delfɪr]
PHILADELPHIA
费城

费城

[ðə; ði] ['nætʃ(ə)rəl] [ænd; ənd] [ˌɑːrtɪ'fɪʃ(ə)l] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts]
THE **NATURAL** **AND** **ARTIFICIAL** **DISINTEGRATION** **OF** **THE** **ELEMENTS**
这 自然的 和 人造的 解体 的 这 元素

元素的自然和人为分解

[baɪ] [prə'fesər] [sɜːr] ['ɜːrnɪst] ['rʌðərfərd] , ['keɪ'tiː] . , [diː] . [ˌɛs'siː] . ,
By **Professor** **Sir** **ERNEST** **RUTHERFORD** **,** **Kt** **.** **,** **D** **.** **Sc** **.** **,**
经过 教授 先生 欧内斯特 卢瑟福 , 千克 . , D . Sc . ,

作者：欧内斯特·卢瑟福爵士，Kt.，理学博士

[əl] .
LL **.**
二 .

二。

[diː] . , [ˌpiː 'eɪtʃ] . [diː] . , [diː] . [fɪz] . , [ef] . [ɑːr] . [es] .
D **.** **,** **Ph** **.** **D** **.** **,** **D** **.** **Phys** **.** **,** **F** **.** **R** **.** **S** **.**
D . , 菲尔 . D . , D . 物理学 . , F . 拉 . S .

D.，哲学博士，物理学博士，英国皇家学会会员

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt][maɪ][ɪn'tenʃ(ə)n][ɪn] [ðɪs] ['peɪpər][tuː; tə] [gɪv] [ə; eɪ]['diːteɪld; dɪ'teɪld] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði]
IT **is** **not** **my** **intention** **in** **this** **paper** **to** **give** **a** **detailed** **account** **of** **the**
它 是 不是 我的 意图 在 这 纸 到 给 一个 详细的 帐户 的 这
['nætʃ(ə)rəl][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdioʊ]['elɪmənts; 'eləmənts][ɔːr][ʌv; əv][ðə; ði] ['meθədz] [ɪm'plɔɪd]
natural **disintegration** **of** **the** **radio** **elements** **or** **of** **the** **methods** **employed**
自然的 解体 的 这 收音机 元素 或者 的 这 方法 受雇
[tuː; tə] [ɪ'fekt] [ðə; ði][ˌɑːrtɪ'fɪʃ(ə)l][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['sɜːrt(ə)n] [laɪt] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
to **effect** **the** **artificial** **disintegration** **of** **certain** **light** **elements** **.**
到 影响 这 人造的 解体 的 肯定 光 元素 .

本文的目的并非详细描述放射性元素的自然衰变或人工衰变某些轻元素的方法。

[aɪ][ʃæl; ʃəl] [ə'suːm] [ðæt] [juː; jʊ][ɔːl][hæv; həv][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv]
I **shall** **assume** **that** **you** **all** **have** **a** **general** **knowledge** **of** **the** **results** **of**
我 将 认为 那 你 全部 有 一个 一般的 知识 的 这 结果 的
[ðiːz] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] ,
these **investigations** **,**
这些 调查 ,

我假设你们都对这些调查结果有所了解。

[bʌt; bət][aɪ][ʃæl; ʃəl][kən'faɪn][maɪ'self][tu:; tə][ə; eɪ][kən,sɪdə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['berɪŋ] [ʌv; əv] [ðiːz]

but	I	shall	confine	myself	to	a	consideration	of	the	bearing	of	these
但	我	将	局限	我	到	一个	考虑	的	这	轴承	的	这些

[rɪ'zʌlts] [ɑ:n]['aʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv][ðə; ði]['nu:kliaɪ][ʌv; əv]['ætəmz] .

results	on	our	knowledge	of	the	structure	of	the	nuclei	of	atoms	.
结果	在	我们的	知识	的	这	结构	的	这	细胞核	的	原子	.

但我将仅限于考虑这些结果对我们认识原子核结构的影响。

[ðer; ðər][ɪz] [naʊ] [ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] [ə'gri:mənt] [ðæt] [ðə; ði]['ætəmz][ʌv; əv][ɔ:l]['elɪmənts; 'eləmənts][hæv; həv]

There	is	now	a	general	agreement	that	the	atoms	of	all	elements	have
那里	是	现在	一个	一般的	协议	那	这	原子	的	全部	元素	有

[ə; eɪ]['sɪmələr] [ɪ'lektrɪkl] ['strʌktʃər] ,

a	similar	electrical	structure	,
一个	相似的	电气	结构	,

现在人们普遍认为，所有元素的原子都具有相似的电子结构。

[kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sentrəl] ['pɑ:zətɪvli] [tʃɑ:rdʒd] ['nu:kliəs] [sə'raʊndɪd] [æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [baɪ]

consisting	of	a	central	positively	charged	nucleus	surrounded	at	a	distance	by
由	的	一个	中央	积极地	带电	核	包围	在	一个	距离	经过

[ðə; ði] [ə'proʊpriət] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] .

the	appropriate	number	of	electrons	.
这	合适的	数字	的	电子	.

由一个带正电荷的中心原子核和围绕其一定距离的适量电子组成。

[frʌm; frəm][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][baɪ][ðə; ði]['ætəmz][ʌv; əv] ['mætər]

From	a	study	of	the	scattering	of	α	particles	by	the	atoms	of	matter
从	一个	学习	的	这	散射	的	-	颗粒	经过	这	原子	的	事情

[ænd; ənd][frʌm; frəm][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] [rɪ'sɜ:rtʃɪz] [ʌv; əv] ['moʊz,li:] [ɑ:n][eks] - [reɪ] ['spektrə] ,

and	from	the	classical	researches	of	Moseley	on	X	-	ray	spectra	,
和	从	这	古典	研究	的	莫斯利	在	X	-	射线	光谱	,

通过对物质原子散射α粒子的研究以及莫斯利关于X射线光谱的经典研究，

[wi:; wi] [noʊ] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zʌltənt] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [ɑ:n][ðə; ði]['nu:kliəs] [ʌv; əv] ['eni] ['ætəm] ,

we	know	that	the	resultant	positive	charge	on	the	nucleus	of	any	atom	,
我们	知道	那	这	结果	积极的	收费	在	这	核	的	任何	原子	,

我们知道，任何原子核上的合力正电荷，

[ɪn][tɜ:rmz][ʌv; əv][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['ju:nɪt][ʌv; əv][ɪˌlek'trɑ:nɪk] [tʃɑ:rdʒ] ,

in	terms	of	the	fundamental	unit	of	electronic	charge	,
在	条款	的	这	基本的	单元	的	电子的	收费	,

就电子电荷的基本单位而言，

[ɪz]['gɪv(ə)n] [nu:'merɪkli] [baɪ][ðə; ði][ə'tɑ:mɪk][ɔ:r]['ɔ:rdən(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['elɪmənt] ,

is	given	numerically	by	the	atomic	or	ordinal	number	of	the	element	,
是	给定	数值上	经过	这	原子	或者	序数	数字	的	这	元素	,

元素的原子序数或序数用数值表示。

[du:] [ə'laʊəns] ['bi:ɪŋ] [meɪd] [fɔ:r; fər] ['mɪsɪŋ] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

due	allowance	being	made	for	missing	elements	.
到期的	津贴	存在	制成	为了	丢失的	元素	.

已对缺失的要素做出适当考虑。

[wi:; wi] [noʊ] [ðæt] [wɪð; wɪθ] [fju:] [ik'sepʃənz] [ɔ:l] ['nu:kliər] ['tʃɑ:rdʒɪz] , [frʌm; frəm][wʌn][fɔ:r; fər][ðə; ði]

We	know	that	with	few	exceptions	all	nuclear	charges	,	from	1	for	the
我们	知道	那	和	很少	例外情况	全部	核	收费	,	从	1	为了	这

['laɪtəst] ['ætəm] ,

lightest	atom	,
最轻	原子	,

我们知道，除少数例外情况外，所有原子核的电荷数都相同，从最轻原子的 1 开始。

['haɪdrədʒən] , [tuː; tə] - [fɔːr; fər][ðə; ði] ['hevɪst] ['elɪmənt] , [juˈreɪniəm] , [ɑːr; ər] [ˌreprɪˈzentɪd] [baɪ]

hydrogen	,	to	92	for	the	heaviest	element	,	uranium	,	are	represented	by
氢	,	到	-	为了	这	最重	元素	,	铀	,	是	代表	经过

['elɪmənts; 'eləmənts] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

elements	found	in	the	earth	.
元素	成立	在	这	地球	.

从氢到最重的元素铀（原子序数为 92），地球上发现的元素均有代表。

[ðə; ði] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [ʌv; əv][æn; ən] ['elɪmənt] [kən'troʊlz][ðə; ði] ['nʌmbər] [ænd; ənd][ˌdɪstrɪ'bjuːʃ(ə)n][ʌv; əv]

The	nuclear	charge	of	an	element	controls	the	number	and	distribution	of
这	核	收费	的	一个	元素	控制	这	数字	和	分配	的

[ðə; ði][ɪkˈstɜːrn(ə)l] [eˈlektrɒnz] ,

the	external	electrons	,
这	外部的	电子	,

元素的核电荷决定了外部电子的数量和分布。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv][æn; ən]['ætəm][ɑːr; ər] [dɪ'faɪnd] [baɪ][ə; eɪ] [hoʊl] ['nʌmbər] ,

so	that	the	properties	of	an	atom	are	defined	by	a	whole	number	,
所以	那	这	特性	的	一个	原子	是	定义	经过	一个	所有的	数字	,

[ˌreprɪ'zentɪŋ] [ɪts] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] ,

representing	its	nuclear	charge	,
代表	它是	核	收费	,

因此，原子的性质可以用一个整数来定义，该整数代表原子的核电荷。

[ænd; ənd][ɑːr; ər]['oʊnli][tuː; tə][ə; eɪ]['maɪnər] [dɪ'griː] ['influənst] [baɪ][ðə; ði] [mæs] [ɔːr][ə'tɑːmɪk] [weɪt]

and	are	only	to	a	minor	degree	influenced	by	the	mass	or	atomic	weight
和	是	仅有的	到	一个	次要的	程度	影响	经过	这	大量的	或者	原子	重量

[ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] .

of	the	atom	.
的	这	原子	.

并且仅在很小程度上受原子质量或原子量的影响。

[ðɪs] ['mɪnɪt] [bʌt; bət] ['mæsɪv] ['nuːkliəs] [ɪz] , [ɪn][ə; eɪ] [sens] , [ə; eɪ][wɜːrld][ʌv; əv][ɪts] [oʊn] [wɪtʃ] [ɪz]

This	minute	but	massive	nucleus	is	,	in	a	sense	,	a	world	of	its	own	which	is
这	分钟	但	大量的	核	是	,	在	一个	感觉	,	一个	世界	的	它是	自己的	哪个	是

['lɪt(ə)l] ,

little	,
小的	,

这个微小但巨大的原子核，从某种意义上说，就是一个自成一体的小世界。

[ɪf] [æt; ət][ɔːl] , ['influənst] [baɪ][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] ['fɪzɪk(ə)l] [ænd; ənd] ['kemɪk(ə)l] ['fɔːrsɪz] [æt; ət]['aʊər; ɑːr]

if	at	all	,	influenced	by	the	ordinary	physical	and	chemical	forces	at	our
如果	在	全部	,	影响	经过	这	普通的	身体的	和	化学	力量	在	我们的

[kəˈmænd] .

command	.
命令	.

如果说有什么影响的话，那就是受到我们所能控制的普通物理和化学力的影响。

[ɪn] ['meni] [rɪ'spɛkts, riː'spɛkts, rə'spɛks, riː'spɛks] ,

In	many	respects	,
在	许多	尊重	,

在许多方面，

[ðə; ði]['prɑːbləm][ʌv; əv]['nuːkliər] ['strʌktʃər] [ɪz] [mʌtʃ] [mɔːr] ['dɪfɪkəlt] [ðæn; ðən][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ]

the	problem	of	nuclear	structure	is	much	more	difficult	than	the	corresponding
这	问题	的	核	结构	是	很多	更多的	难的	比	这	相应的

['prɑːbləm][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'reɪndʒmənt] [ænd; ənd]['məuʃənz][ʌv; əv][ðə; ði] ['plænəteri] [eˈlektrɒnz] ,

problem	of	the	arrangement	and	motions	of	the	planetary	electrons	,
问题	的	这	安排	和	运动	的	这	行星	电子	,

原子核结构问题比行星电子的排列和运动问题要困难得多。

[wer] [wi:; wi][hæv; həv][ə; eɪ] [welθ] [ʌv; əv][ə'veɪləb(ə)l][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] , [bəuθ] ['fɪzɪk(ə)l] [ænd; ənd]

where	we	have	a	wealth	of	available	information	,	both	physical	and
在哪里	我们	有	一个	财富	的	可用的	信息	，两个都	身体的	和	

['kemɪk(ə)l] ,

chemical	,
化学	，

我们拥有丰富的物理和化学信息，

[tu:; tə] [test] [ðə; ði] ['ædɪkwəsi] [ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r] ['θɪərɪz] .

to	test	the	adequacy	of	our	theories	.
到	测试	这	充足性	的	我们的	理论	.

检验我们理论的充分性。

[ðə; ði][fækts] [noʊn] [ə'baʊt][ðə; ði]['nu:kliəs][ɑ:r; ər][fju:][ɪn]['nʌmbər][ænd; ənd][ðə; ði] ['meθədz] [ʌv; əv]

The	facts	known	about	the	nucleus	are	few	in	number	and	the	methods	of
这	事实	已知	关于	这	核	是	很少	在	数字	和	这	方法	的

[ə'tæk] [tu:; tə] [θroʊ] [laɪt] [ɑ:n][ɪts] ['strʌktʃər] [ɑ:r; ər] ['lɪmɪtɪd] [ɪn][skoʊp] .

attack	to	throw	light	on	its	structure	are	limited	in	scope	.
攻击	到	扔	光	在	它是	结构	是	有限的	在	范围	.

人们对原子核的了解还很少，而且能够揭示其结构的方法也十分有限。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [kən'vi:niənt] [tu:; tə] [dɪ'stɪŋgwɪʃ] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['prɑ:pərtiz] [ə'saɪnd] [tu:; tə][ðə; ði]['nu:kliəs]

It	is	convenient	to	distinguish	between	the	properties	assigned	to	the	nucleus
它	是	方便的	到	区分	之间	这	特性	分配	到	这	核

[ænd; ənd][ðə; ði] ['plænətəri] [e'lektrɒnz] .

and	the	planetary	electrons	.
和	这	行星	电子	.

区分原子核的性质和行星电子的性质是很方便的。

[ðə; ði] ['mu:vmənts] [ʌv; əv][ðə; ði]['aʊtər] [e'lektrɒnz] [ɑ:r; ər][rɪ'spɑ:nsəb(ə)l][fɔ:r; fər][ðə; ði][eks] - [reɪ]

The	movements	of	the	outer	electrons	are	responsible	for	the	X	-	ray
这	移动	的	这	外	电子	是	负责任的	为了	这	X	-	射线

[ænd; ənd]['ɑ:ptɪk(ə)l]['spektrə] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][ænd; ənd][ðer; ðər][kənˌfɪgjə'reɪʃ(ə)n][fɔ:r; fər]

and	optical	spectra	of	the	elements	and	their	configuration	for
和	光学的	光谱	的	这	元素	和	他们的	配置	为了

[ðə; ði]['ɔ:rd(ə)neri] ['fɪzɪk(ə)l] [ænd; ənd]['kemɪk(ə)l] ['prɑ:pərtiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['elɪmənt] .

the	ordinary	physical	and	chemical	properties	of	the	element	.
这	普通的	身体的	和	化学	特性	的	这	元素	.

外层电子的运动决定了元素的X射线和光学光谱，而它们的电子排布决定了元素的普通物理和化学性质。

[ɑ:n][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

On	the	other	hand	,
在	这	其他	手	，

另一方面，

[ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnə] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ænd; ənd][ɔ:l] ['prɑ:pərtiz] [ðæt] [dɪ'pend] [ɑ:n][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv]

the	phenomena	of	radioactivity	and	all	properties	that	depend	on	the	mass	of
这	现象	的	放射性	和	全部	特性	那	依赖	在	这	大量的	的

[ðə; ði]['ætəm][ɑ:r; ər][tu:; tə][bi:; bi] ['defɪnətli] [ə'saɪnd] [tu:; tə][ðə; ði]['nu:kliəs] .

the	atom	are	to	be	definitely	assigned	to	the	nucleus	.
这	原子	是	到	是	确实	分配	到	这	核	.

放射性现象以及所有取决于原子质量的性质都应明确归属于原子核。

[frʌm; frəm][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [ˌtrænsfɝ'meɪʃənz] ,

From	a	study	of	the	radioactive	transformations	,
从	一个	学习	的	这	放射性	转变	，

通过对放射性转变的研究，

[wi:; wi] [noʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['nu:kliəs] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['hevi] ['ætəm] [nɑ:t] ['oʊnli] [kən'teɪnz] ['pɑ:zətɪvli] [tʃɑ:rdʒd]
we **know** **that** **the** **nucleus** **of** **a** **heavy** **atom** **not** **only** **contains** **positively** **charged**
我们 知道 那 这 核 的 一个 重的 原子 不是 仅有的 包含 积极地 带电
['bɑ:dɪz] [bʌt; bət] ['ɔ:lsoʊ] ['negətɪv] [e'lektrɒnz] ,
bodies **but** **also** **negative** **electrons** **,**
身体 但 还 消极的 电子 ,

我们知道，重原子核不仅包含带正电荷的粒子，还包含带负电荷的电子。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['nu:kliər] [tʃɑ:rdʒ] [ɪz] [ðə; ði] [ɪk'ses] [ʌv; əv] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] ['oʊvər] ['negətɪv] .
so **that** **the** **nuclear** **charge** **is** **the** **excess** **of** **positive** **charge** **over** **negative** **.**
所以 那 这 核 收费 是 这 过量的 的 积极的 收费 超过 消极的 .

因此，核电荷是正电荷超过负电荷的量。

[ɪn] ['ri:s(ə)nt] ['jɪrz] ,
In **recent** **years** **,**
在 最近的 年 ,

最近几年，

[ðə; ði] ['dʒen(ə)rəl] [aɪ'di:ə] [hæz; həz] [ə'rɪzn] [ðæt] [ðer; ðər] [ɑ:r; ər] [tu:] ['defɪnət] [ˌfʌndə'ment(ə)l] ['ju:nɪts] [ðæt]
the **general** **idea** **has** **arisen** **that** **there** **are** **two** **definite** **fundamental** **units** **that**
这 一般的 主意 有 出现 那 那里 是 二 定 基本的 单位 那
[hæv; həv] [tu:; tə] [du:] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['bɪldɪŋ] [ʌp] [ʌv; əv] [kəm'pleks] ['nu:kliaɪ] ,
have **to** **do** **with** **the** **building** **up** **of** **complex** **nuclei** **,**
有 到 做 和 这 建筑 向上 的 复杂的 细胞核 ,

人们普遍认为，构成复杂原子核有两个确定的基本单元。

[vɪz] . ,
viz **.** **,**
即 . ,

即，

[ðə; ði] [laɪt] ['negətɪv] [ɪ'lektrɑ:n] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['relətɪvli] ['mæsɪv] ['haɪdrədʒən] ['nu:kliəs] [wɪtʃ] [ɪz]
the **light** **negative** **electron** **and** **the** **relatively** **massive** **hydrogen** **nucleus** **which** **is**
这 光 消极的 电子 和 这 相对地 大量的 氢 核 哪个 是
[bi'li:vd] [tu:; tə] [ˌkɔ:rə'spɑ:nd] [tu:; tə] [ðə; ði] ['pɑ:zətɪv] [ɪ'lektrɑ:n] .
believed **to** **correspond** **to** **the** **positive** **electron** **.**
相信 到 对应 到 这 积极的 电子 .

较轻的负电子和相对较重的氢原子核，氢原子核被认为与正电子相对应。

[ðɪs] [vju:] [hæz; həz] [rɪ'si:vd] ['veri] [strɔ:ŋ] [sə'pɔ:rt] [frʌm; frəm] [ðə; ði]
This **view** **has** **received** **very** **strong** **support** **from** **the**
这 看法 有 已收到 非常 强的 支持 从 这
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [ʌv; əv] ['æstən] [ɑ:n] ['aɪsəˌtoʊps] [ɪn] [wɪtʃ] [hi:; hi]
experiments **of** **Aston** **on** **Isotopes** **in** **which** **he**
实验 的 阿斯顿 在 同位素 在 哪个 他
[hæz; həz] [ʃoʊn] [ðæt] [ðə; ði] ['mæsɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['veriəs] ['spi:ʃi:z] [ʌv; əv] ['ætəmz] [ɑ:r; ər] [ˌreprɪ'zentɪd]
has **shown** **that** **the** **masses** **of** **the** **various** **species** **of** **atoms** **are** **represented**
有 所示 那 这 群众 的 这 各种各样的 物种 的 原子 是 代表
['nɪrli] [baɪ] [hoʊl] ['nʌmbərz] [ɪn] [tɜ:rmz] [ʌv; əv] [oʊ] = - .
nearly **by** **whole** **numbers** **in** **terms** **of** **O** **=** **16** **.**
几乎 经过 所有的 数字 在 条款 的 哦 = - .

阿斯顿的同位素实验为这一观点提供了强有力的支持，他在实验中证明，以 O = 16 表示，各种原子的质量几乎可以用整数来表示。

[frʌm; frəm] [ðə; ði] ['dʒen(ə)rəl] [ɪ'lektrɪk] ['θi:əri] ,
From **the** **general** **electric** **theory** **,**
从 这 一般的 电的 理论 ,

根据一般电学理论，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə][biː; bi][æn'tɪsɪpeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən] ['nuːkliəs][ɪn][ðə; ði]['nuːkliəs]

it	is	to	be	anticipated	that	the	mass	of	the	hydrogen	nucleus	in	the	nucleus
它	是	到	是	预期	那	这	大量的	的	这	氢	核	在	这	核

['strʌktʃər] [wɪl] [biː; bi] ['sʌmwʌt] [les] [ðæn; ðən][ɪts]['væljuː][wʌn] . - [ɪn][ðə; ði] [friː] [steɪt] [ɑːn]

structure	will	be	somewhat	less	than	its	value	1	.	0077	in	the	free	state	on
结构	将要	是	有些	较少的	比	它是	价值	1	.	-	在	这	自由的	状态	在

[ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði]['veri] [kloʊz] ['pækɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [tʃɑːrdʒd] ['juːnɪts][ɪn][ðə; ði] ['kɑːnsntreɪtɪd]

account	of	the	very	close	packing	of	the	charged	units	in	the	concentrated
帐户	的	这	非常	关闭	包装	的	这	带电	单位	在	这	集中

['nuːkliəs] .

nucleus	.
核	.

可以预见的是，由于浓缩原子核中带电单元的紧密堆积，原子核结构中氢原子核的质量将比自由状态下的氢原子核质量 1.0077 略小。

[frʌm; frəm] ['æs.tənz] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] , [ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪrz] [ðæt] [ðə; ði]

From	Aston's	experiments	,	it	appears	that	the
从	阿斯顿·马丁	实验	,	它	出现	那	这

['ævərɪdʒ] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən] ['nuːkliəs] ,

average	mass	of	the	hydrogen	nucleus	,
平均的	大量的	的	这	氢	核	,

从阿斯顿的实验来看，氢原子核的平均质量似乎是

[ɔːr]['proʊtɑːn][æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [naʊ] ['dʒen(ə)rəli] [kɔːld] , [ɪz] ['veri] ['nɪrli] [wʌn] . - ['ʌndər] [ðiːz]

or	proton	as	it	is	now	generally	called	,	is	very	nearly	1	.	000	under	these
或者	质子	作为	它	是	现在	一般来说	称为	,	是	非常	几乎	1	.	-	在下面	这些

[kən'dɪʃ(ə)nz] .

conditions	.
状况	.

或者现在通常所说的质子，在这些条件下非常接近 1.000。

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd] [æn'tɪsɪpeɪt] [ðæt] [ðə; ði] [hoʊl] ['nʌmbər] [ruːl] [faʊnd] [baɪ]['æstən] [wʊd] [hoʊld]['oʊnli]

We	should	anticipate	that	the	whole	number	rule	found	by	Aston	would	hold	only
我们	应该	预料	那	这	所有的	数字	规则	成立	经过	阿斯顿	会	抓住	仅有的

[tuː; tə][ə; eɪ][fɜːrst] [əˌprɑːksɪ'meɪʃn] ,

to	a	first	approximation	,
到	一个	第一的	近似	,

我们应该预料到，阿斯顿发现的整数规则只适用于第一近似值。

[sɪns] [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði]['proʊtɑːn][mʌst; məst][biː; bi][tuː; tə][sʌm; səm][ɪk'stent] [dɪ'pendənt] [ɑːn]

since	the	mass	of	the	proton	must	be	to	some	extent	dependent	on
自从	这	大量的	的	这	质子	必须	是	到	一些	程度	依赖	在

[ðə; ði]['diːteɪld; dɪ'teɪld] ['strʌktʃər] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] .

the	detailed	structure	of	the	nucleus	.
这	详细的	结构	的	这	核	.

因为质子的质量一定在一定程度上取决于原子核的详细结构。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][tɪn][ænd; ənd]['zenɑːnˌziːnɑːn]['æstən][hæz; həz] [ɔːl'redi] ['signəlaizd] [ə; eɪ] ['defɪnət]

In	the	case	of	tin	and	xenon	Aston	has	already	signalized	a	definite
在	这	案件	的	锡	和	氙	阿斯顿	有	已经	信号	一个	定

[dɪ'pɑːrtʃər] [frʌm; frəm][ðə; ði] [hoʊl] ['nʌmbər] [ruːl] ,

departure	from	the	whole	number	rule	,
离开	从	这	所有的	数字	规则	,

在锡和氙的例子中，阿斯顿·马丁已经明确表示将不再遵循整数规则。

[ænd; ənd][noʊ] [daʊt] [ə; eɪ][stɪl] [mɔːr] ['ækjərət] [dɪˌtɜːrmɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['mæsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	no	doubt	a	still	more	accurate	determination	of	the	masses	of	the
和	不	怀疑	一个	仍然	更多的	准确的	决心	的	这	群众	的	这

['ætəmz] [wɪl] [dɪs'kloʊz] ['ʌðər] ['dɪfərənsɪz] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪmələr][kaɪnd] .

atoms	will	disclose	other	differences	of	a	similar	kind	.
原子	将要	透露	其他	差异	的	一个	相似的	种类	.

毫无疑问，对原子质量进行更精确的测定将会揭示出其他类似的差异。

[waɪl] ['aʊər; ɑːr]['prez(ə)nt] ['evɪdəns] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði]['proʊtɑːn][ænd; ənd][ɪ'lektrɑːn][ɑːr; ər][ðə; ði]

While	our	present	evidence	indicates	that	the	proton	and	electron	are	the
尽管	我们的	展示	证据	表示	那	这	质子	和	电子	是	这

[ˌfʌndə'ment(ə)l][kən'stituənts][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] ,

fundamental	constituents	of	the	nucleus	,
基本的	成分	的	这	核	,

虽然我们目前的证据表明质子和电子是原子核的基本组成部分，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['veri] ['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] ['sekənderi] [kəm'baɪnɪŋ] ['juːnɪts] [pleɪ] [ə; eɪ]['prɑːmɪnənt][pɑːrt][ɪn]['nuːkliər]

it	is	very	probable	that	secondary	combining	units	play	a	prominent	part	in	nuclear
它	是	非常	可能	那	次要	结合	单位	玩	一个	著名的	部分	在	核

[ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] .

constitution	.
宪法	.

次级结合单元很可能在核结构中发挥重要作用。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

For	example	,
为了	例子	,

例如，

[ðə; ði] [ɪk'spʌlʃn] [ʌv; əv] ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ][frʌm; frəm][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['bɑːdɪz] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði]

the	expulsion	of	helium	nuclei	from	the	radioactive	bodies	indicates	that	the
这	驱逐	的	氦	细胞核	从	这	放射性	身体	表示	那	这

['hiːliəm] ['nuːkliəs] [ʌv; əv] [mæs] [fɔːr][ɪz] ['prɑːbəbli] [ə; eɪ] ['sekənderi] ['juːnɪt][ʌv; əv] [greɪt] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ɪn]

helium	nucleus	of	mass	4	is	probably	a	secondary	unit	of	great	importance	in
氦	核	的	大量的	4	是	大概	一个	次要	单元	的	伟大的	重要性	在

['ætəm] ['bɪldɪŋ] .

atom	building	.
原子	建筑	.

从放射性天体中排出氦核表明，质量数为 4 的氦核可能是原子构成中非常重要的次要单元。

[ɑːn][ðə; ði] [vjuːz] ['autlaind] ,

On	the	views	outlined	,
在	这	浏览	概述	,

基于上述观点，

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd][ɪk'spekt][ðə; ði]['hiːliəm] ['nuːkliəs][ʌv; əv] [tʃɑːrdʒ] [tuː; tə][biː; bi] [bɪlt] [ʌp][ʌv; əv] [fɔːr]

we	should	expect	the	helium	nucleus	of	charge	to	be	built	up	of	four
我们	应该	预计	这	氦	核	的	收费	到	是	建造	向上	的	四

['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [tuː] [e'lektrɒnz] .

protons	and	two	electrons	.
质子	和	二	电子	.

我们应该预期带电的氦原子核由四个质子和两个电子组成。

[ðə; ði] [lɔːs] [ʌv; əv] [mæs] [ɪn] ['fɔːmiŋ] [ðɪs] ['nuːkliəs] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['enərdʒi]

The	loss	of	mass	in	forming	this	nucleus	indicates	that	a	large	amount	of	energy
这	损失	的	大量的	在	成型	这	核	表示	那	一个	大的	数量	的	活力

[mʌst; məst][biː; bi] ['lɪbəreɪtɪd] ['dʊrɪŋ] [ɪts][fɔːr'meɪʃ(ə)n] .

must	be	liberated	during	its	formation	.
必须	是	解放	期间	它是	形成	.

原子核形成过程中质量的损失表明，原子核形成过程中必须释放大量的能量。

[ɪf] [ðɪs] [biː; bi][ðə; ði] [keɪs] ,
If **this** **be** **the** **case** **,**
如果 这 是 这 案件 ,

如果情况真是如此，

[ðə; ði] ['hiːliəm] ['nuːkliəs] [mʌst; məst][biː; bi] [sʌtʃ] [ə; eɪ]['steɪb(ə)l] ['strʌktʃər] [ðæt] [ðə; ði] [kəm'baɪnd] ['enərdʒi]
the **helium** **nucleus** **must** **be** **such** **a** **stable** **structure** **that** **the** **combined** **energy**
这 氦 核 必须 是 这样的 一个 稳定的 结构 那 这 合并 活力
[ʌv; əv] [fɔːr] [ɔːr][faɪv][ʌv; əv][ðə; ði] ['swɪftəst] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] [wʊd] [biː; bi] ['nesəseri] [tuː; tə] [ɪ'fekt] [ɪts]
of **four** **or** **five** **of** **the** **swiftest** **α** **particles** **would** **be** **necessary** **to** **effect** **its**
的 四 或者 五 的 这 最快 - 颗粒 会 是 必要的 到 影响 它是
[dɪs'rʌpʃn] .
disruption **.**
中断 .

氦核的结构一定非常稳定，需要四到五个速度最快的α粒子的总能量才能将其破坏。

[sʌtʃ] [ə; eɪ] [dɪ'dʌkʃ(ə)n] [ɪz][sə'pɔrtəd, sə'pɔrtɪd][baɪ]['aʊər; ɑːr] ['feɪljər] [tuː; tə] [əb'zɜːrv] ['eni] ['evɪdəns] [ʌv; əv]
Such **a** **deduction** **is** **supported** **by** **our** **failure** **to** **observe** **any** **evidence** **of**
这样的 一个 扣除 是 有 经过 我们的 失败 到 观察 任何 证据 的
[dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [swɪft] ['pɑːrtɪk(ə)l][ɪt'self] ,
disintegration **of** **the** **swift** **particle** **itself** **,**
解体 的 这 迅速 粒子 本身 ,

这一推断得到了我们未能观测到高速粒子本身解体的任何证据的支持。

['weðər] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [juːst] [tuː; tə][bɑːm'bɑːrd] ['mætər] [ɔːr] ['weðər] [ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l][ɪz] [juːst] [tuː; tə]
whether **it** **is** **used** **to** **bombard** **matter** **or** **whether** **the** **α** **particle** **is** **used** **to**
无论 它 是 用过的 到 轰击 事情 或者 无论 这 - 粒子 是 用过的 到
[bɑːm'bɑːrd] ['ʌðər] ['hiːliəm] ['ætəmz] .
bombard **other** **helium** **atoms** **.**
轰击 其他 氦 原子 .

无论是用来轰击物质，还是用α粒子轰击其他氦原子。

[ɑːn] [ðiːz] [vjuːz] ,
On **these** **views** **,**
在 这些 浏览 ,

基于这些观点，

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd] [æn'tɪsɪpeɪt] [ðæt] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ʌv; əv]['reɪdiəm][ʌv; əv][ə'tɑːmɪk] ['nʌmbər] - [ænd; ənd]
we **should** **anticipate** **that** **the** **nucleus** **of** **radium** **of** **atomic** **number** **88** **and**
我们 应该 预料 那 这 核 的 镭 的 原子 数字 - 和
[ə'tɑːmɪk] [weɪt] - . [sɪks] [kən'teɪnz] [ɪn][ɔːl] - ['prəʊˌtɔnz][ʌv; əv] [mæs] [wʌn][ænd; ənd] - [e'lektrɒnz] .
atomic **weight** **22** **.** **6** **contains** **in** **all** **226** **protons** **of** **mass** **1** **and** **138** **electrons** **.**
原子 重量 - . 6 包含 在 全部 - 质子 的 大量的 1 和 - 电子 .

我们应该预料到，原子序数为 88、原子量为 22.6 的镭的原子核中总共含有 226 个质量为 1 的质子和 138 个电子。

[waɪl] [ðɪs] ['gɪvz] [ˌjuː 'es][ðə; ði][nuː'merɪk(ə)l] [rɪ'leɪʃn] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] [ˌfʌndə'ment(ə)l]['juːnɪts] ,
While **this** **gives** **us** **the** **numerical** **relation** **between** **the** **two** **fundamental** **units** **,**
尽管 这 给予 我们 这 数值 关系 之间 这 二 基本的 单位 ,
[wiː; wi][hæv; həv] ,
we **have** **,**
我们 有 ,

虽然这给出了两个基本单位之间的数值关系，但我们还有：

[æt; ət]['prez(ə)nt] , [noʊ] ['defɪnət] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðer; ðər] [ə'reɪndʒmənt] [ɪn][ðə; ði] ['mɪnɪt] ['nuːkliər]
at **present** **,** **no** **definite** **information** **of** **their** **arrangement** **in** **the** **minute** **nuclear**
在 展示 , 不 定 信息 的 他们的 安排 在 这 分钟 核
['vɑːljəm] ,
volume **,**
体积 ,

目前，尚无关于它们在微小核体积内排列方式的确切信息。

[nɔːr][ʌv; əv][ðə; ði]['neɪtʃər][ænd; ənd]['mægnɪtuːd][ʌv; əv][ðə; ði]['fɔːrsɪz][ðæt][hoʊld][ðem; ðəm][tə'geðər] .

nor	of	the	nature	and	magnitude	of	the	forces	that	hold	them	together	.
也不	的	这	自然	和	震级	的	这	力量	那	抓住	他们	一起	.

也不了解将它们结合在一起的力量的性质和大小。

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd][æn'tɪsɪpeɪt][ðæt]['meni][ʌv; əv][ðə; ði]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd][e'lektrɒnz][ju'naɪt][tuː; tə][fɔːrm]

We	should	anticipate	that	many	of	the	protons	and	electrons	unite	to	form
我们	应该	预料	那	许多	的	这	质子	和	电子	团结	到	形式

['sekənderi]['juːnɪts] ,

secondary	units	,
次要	单位	,

我们应该预料到许多质子和电子会结合形成次级单元，

[iː] . [dʒiː] . ['hiːliəm]['nuːkliaɪ] ,

e	.	g	.	helium	nuclei	,
e	.	克	.	氦	细胞核	,

例如氦核，

[ænd; ənd][ðæt][ðə; ði]['diːteɪld; dɪ'teɪld]['strʌktʃər][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs][meɪ][biː; bi]['veri]['dɪfrənt]

and	that	the	detailed	structure	of	the	nucleus	may	be	very	different
和	那	这	详细的	结构	的	这	核	可能	是	非常	不同的

[frʌm; frəm][ðæt][tuː; tə][biː; bi][ɪk'spektɪd][ɪf][ˌaɪ 'tiː][kən'sɪsts][ʌv; əv][ə; eɪ][kənˌglɑːmə'reɪʃn][ʌv; əv][friː]

from	that	to	be	expected	if	it	consists	of	a	conglomeration	of	free
从	那	到	是	预期的	如果	它	由	的	一个	集团化	的	自由的

['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd][e'lektrɒnz] .

protons	and	electrons	.
质子	和	电子	.

而且，原子核的详细结构可能与由自由质子和电子聚集而成的原子核的预期结构大相径庭。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðʌs][ʌv; əv][greɪt][ɪm'pɔːrt(ə)ns][tuː; tə][əb'teɪn]['defɪnət]['evɪdəns][ʌv; əv][ðə; ði]['neɪtʃər]

It	is	thus	of	great	importance	to	obtain	definite	evidence	of	the	nature
它	是	因此	的	伟大的	重要性	到	获得	定	证据	的	这	自然

[ænd; ənd][ə'reɪndʒmənt][ʌv; əv][ðə; ði][kəm'poʊnənts][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs][ænd; ənd][ʌv; əv][ðə; ði]['fɔːrsɪz]

and	arrangement	of	the	components	of	the	nucleus	and	of	the	forces
和	安排	的	这	成分	的	这	核	和	的	这	力量

[ðæt][hoʊld][ðem; ðəm][ɪn][ˌiːkwɪ'lɪbriəm] .

that	hold	them	in	equilibrium	.
那	抓住	他们	在	平衡	.

因此，获得原子核组成部分的性质和排列方式以及使它们保持平衡的力的确凿证据非常重要。

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][naʊ][kən'sɪdər][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv]['evɪdəns][wɪtʃ][θroʊ][laɪt][ɑːn]

We	shall	now	consider	some	of	the	lines	of	evidence	which	throw	light	on
我们	将	现在	考虑	一些	的	这	线条	的	证据	哪个	扔	光	在

[ðə; ði]['æktʃuəl][daɪ'menʃ(ə)nz][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs][ænd; ənd][ðə; ði][lɔː][ʌv; əv][fɔːrs]['ɑːpərətɪv][ɪn][ɪts]

the	actual	dimensions	of	the	nucleus	and	the	law	of	force	operative	in	its
这	实际的	方面	的	这	核	和	这	法律	的	力量	操作	在	它是

['neɪbərhʊd] ;

neighborhood	;
邻里	;

现在我们将考虑一些证据，这些证据可以揭示原子核的实际尺寸以及在其附近起作用的力定律；

[ðə; ði]['strʌktʃər][ænd; ənd][moʊdz][ʌv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] ,

the	structure	and	modes	of	vibration	of	the	nucleus	,
这	结构	和	模式	的	振动	的	这	核	,

原子核的结构和振动模式

[tə'geðər] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɪ'fekts] [əb'zɜ:rvd] [wen] [sʌm; səm] [laɪt] ['nu:kliaɪ][ɑ:r; ər] [dɪs'ɪntɪˌgreɪtid] [baɪ]
together **with** **the** **effects** **observed** **when** **some** **light** **nuclei** **are** **disintegrated** **by**
一起 和 这 效果 观察到 什么时候 一些 光 细胞核 是 解体 经过
[bɑ:m'bɑ:rdmənt][wɪð; wɪθ] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] .
bombardment **with** **α** **particles** **.**
轰击 和 - 颗粒 .

以及当一些轻核被 α 粒子轰击而衰变时所观察到的效应。

[daɪ'menʃ(ə)nz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nu:kliaɪ] [ænd; ənd][ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv] [fɔ:rs]
DIMENSIONS **OF** **THE** **NUCLEI** **AND** **THE** **LAW** **OF** **FORCE**
方面 的 这 细胞核 和 这 法律 的 力量

原子核的维度与力定律

[ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nu:kliəs] ['ætəm][hæd; həd][ɪts]['ɔ:rɪdʒɪn][ɪn] - [ɪn]['ɔ:rdər][tu:; tə][ɪk'spleɪn]
The **conception** **of** **the** **nucleus** **atom** **had** **its** **origin** **in** **1911** **in** **order** **to** **explain**
这 概念 的 这 核 原子 有 它是 起源 在 - 在 命令 到 解释
[ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ʌv; əv][æn; ən] - ['pɑ:rtɪk(ə)l] [θru:] [ə; eɪ][lɑ:rdʒ]['æŋg(ə)l][æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv]
the **scattering** **of** **an** **α** **particle** **through** **a** **large** **angle** **as** **the** **result** **of**
这 散射 的 一个 - 粒子 通过 一个 大的 角度 作为 这 结果 的
[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l][kə'lɪʒ(ə)n] .
a **single** **collision** **.**
一个 单身的 碰撞 .

原子核的概念起源于 1911 年，目的是为了解释 α 粒子在一次碰撞中以大角度散射的现象。

[ðə; ði][ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] - ['pɑ:rtɪk(ə)l][ɪz][ɪn][sʌm; səm]['keɪsɪz] [dɪ'flektɪd] [θru:] [mɔ:r] [ðæn; ðən]
The **observation** **that** **the** **α** **particle** **is** **in** **some** **cases** **deflected** **through** **more** **than**
这 观察 那 这 - 粒子 是 在 一些 案例 偏转 通过 更多的 比
[ə; eɪ] [raɪt] ['æŋg(ə)l][æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪn'kaʊntər] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['ætəm][fɜ:rst]
a **right** **angle** **as** **the** **result** **of** **an** **encounter** **with** **a** **single** **atom** **first**
一个 正确的 角度 作为 这 结果 的 一个 遇到 和 一个 单身的 原子 第一的
[brɔ:t] [tu:; tə] [laɪt] [ðə; ði] [ɪn'tens] ['fɔ:rsɪz] [ðæt] [ɪg'zɪst][kloʊz][tu:; tə][ðə; ði]['nu:kliəs] .
brought **to** **light** **the** **intense** **forces** **that** **exist** **close** **to** **the** **nucleus** **.**
带来 到 光 这 激烈的 力量 那 存在 关闭 到 这 核 .

α粒子与单个原子碰撞时，有时会发生超过直角的偏转，这一观察结果首次揭示了原子核附近存在的强大作用力。

['gaigə][ænd; ənd]['mɑ:rsdən] [ʃoʊd] [ðæt] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pɑ:rtɪk(ə)lz] ['skætərd] [θru:]
Geiger **and** **Marsden** **showed** **that** **the** **number** **of** **particles** **scattered** **through**
盖革 和 马斯登 显示 那 这 数字 的 颗粒 疏散 通过
['dɪfrənt] ['æŋglz] [wʌz; wəz][ɪn][kloʊz] [ə'kɔ:rd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['sɪmp(ə)l] ['θi:əri] [wɪtʃ] [sə'poʊzd; sə'poʊzɪd]
different **angles** **was** **in** **close** **accord** **with** **the** **simple** **theory** **which** **supposed**
不同的 角度 曾是 在 关闭 符合 和 这 简单的 理论 哪个 据称
[ðæt] ,
that **,**
那 ,

盖革和马斯登证明，以不同角度散射的粒子数与以下简单理论非常吻合：

[fɔ:r; fər][ðə; ði] ['dɪstəns] [ɪn'vɑ:lvd] , [ðə; ði] - ['pɑ:rtɪk(ə)l][ænd; ənd]['nu:kliəs] [bɪ'heɪvd] [laɪk] [tʃɑ:rdʒd]
for **the** **distance** **involved** **,** **the** **α** **particle** **and** **nucleus** **behaved** **like** **charged**
为了 这 距离 涉及 , 这 - 粒子 和 核 表现 喜欢 带电
[pɔɪnts] ,
points **,**
积分 ,

在所涉及的距离范围内，α粒子和原子核表现得像带电点一样。

[ri'pelɪŋ] [i:tʃ] ['ʌðər] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌɪn'vɜ:rs] [skwer] .
repelling **each** **other** **according** **to** **the** **law** **of** **the** **inverse** **square** **.**
排斥 每个 其他 根据 到 这 法律 的 这 逆 正方形 .

根据平方反比定律，它们相互排斥。

[ðə; ði] ['ækjərəsi] [ʌv; əv] [ðɪs] [lɔ:] [hæz; həz] [bɪn] [ˌɪndɪ'pendəntli] ['verɪfaɪd] [baɪ] ['tʃædwɪk] ,

The	accuracy	of	this	law	has	been	independently	verified	by	Chadwick	,
这	准确性	的	这	法律	有	到过	独立	已验证	经过	查德威克	,

查德威克已独立验证了该法律的准确性。

[soʊ] [ðæt] [wi:; wi] [ɑ:r; ər] [naʊ] ['sɜ:rt(ə)n] [ðæt] [ɪn] [ə; eɪ] ['ri:dʒən] [kloʊz] [tu:; tə] [ðə; ði] ['nu:kliəs] [ðə; ði]

so	that	we	are	now	certain	that	in	a	region	close	to	the	nucleus	the
所以	那	我们	是	现在	肯定	那	在	一个	地区	关闭	到	这	核	这

['ɔ:rd(ə)neri] [lɔ:z] [ʌv; əv] [fɔ:rs] [ɑ:r; ər] ['vælɪd] .

ordinary	laws	of	force	are	valid	.
普通的	法律	的	力量	是	有效的	.

因此，我们现在可以确定，在靠近原子核的区域，普通的力定律是有效的。

[ði:z] ['skætərɪŋ] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ['ɔ:lsoʊ] [geɪv] [ˌju: 'es] [ðə; ði]

These	scattering	experiments	also	gave	us	the
这些	散射	实验	还	给予	我们	这

[fɜ:rst] [aɪ'di:ə] [æz; əz] [tu:; tə] [ðə; ði] ['prɑ:bəb(ə)l] [daɪ'menʃ(ə)nz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['nu:kliaɪ] [ʌv; əv] ['hevi] ['ætəmz] ,

first	idea	as	to	the	probable	dimensions	of	the	nuclei	of	heavy	atoms	,
第一的	主意	作为	到	这	可能	方面	的	这	细胞核	的	重的	原子	,

这些散射实验也让我们初步了解了重原子核的可能尺寸。

[fɔ:r; fər] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [tu:; tə] [bi:; bi] [æn'tɪsɪpeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌɪn'vɜ:rs] [skwer] [mʌst; məst]

for	it	is	to	be	anticipated	that	the	law	of	the	inverse	square	must
为了	它	是	到	是	预期	那	这	法律	的	这	逆	正方形	必须

[breɪk] [daʊn] [ɪf] [ðə; ði] - ['pɑ:rtɪk(ə)l] [ə'proʊtʃɪz] ['kloʊsli] [tu:; tə] [ɔ:r] ['æktʃuəli] ['entərz] [ðə; ði] ['nu:kliər]

break	down	if	the	α	particle	approaches	closely	to	or	actually	enters	the	nuclear
休息	向下	如果	这	-	粒子	方法	密切	到	或者	实际上	进入	这	核

['strʌktʃər] .

structure	.
结构	.

因为可以预见，如果 α 粒子接近或实际进入原子核结构，平方反比定律必然会失效。

[ðɪs] [ˌveri'eɪʃ(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv] [fɔ:rs] [wʊd] [ʃoʊ] [ɪt'self] [baɪ] [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]

This	variation	in	the	law	of	force	would	show	itself	by	a	difference	between	the
这	变化	在	这	法律	的	力量	会	展示	本身	经过	一个	不同之处	之间	这

[əb'zɜ:rvd] [ænd; ənd] ['kælkjuleɪtɪd] ['nʌmbərz] [ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ['skætərd] [θru:] [lɑ:rdʒ] ['æŋglz] .

observed	and	calculated	numbers	of	α	particles	scattered	through	large	angles	.
观察到	和	计算	数字	的	-	颗粒	疏散	通过	大的	角度	.

力定律的这种变化会表现为观测到的、通过大角度散射的 α 粒子的数量与计算出的数量之间的差异。

['gaigə] [ænd; ənd] ['mɑ:rsdən] , [haʊ'evər] ,

Geiger	and	Marsden	,	however	,
盖革	和	马斯登	,	然而	,

然而，盖格和马斯登

[əb'zɜ:rvd] [noʊ] ['sɜ:rt(ə)n] [ˌveri'eɪʃ(ə)n] ['i:v(ə)n] [wen] [ðə; ði] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ʌv; əv] [reɪndʒ] [ə'baʊt] [fɔ:r] [ˌsi: em 'es]

observed	no	certain	variation	even	when	the	α	particles	of	range	about	4	cms
观察到	不	肯定	变化	甚至	什么时候	这	-	颗粒	的	范围	关于	4	厘米

. [wɜ:r; wər] ['skætərd] [θru:] 100° [baɪ] [ə; eɪ] [goʊld] ['nu:kliəs] .

.	were	scattered	through	100°	by	a	gold	nucleus	.
.	是	疏散	通过	100°	经过	一个	金子	核	.

即使射程约为 4 厘米的 α 粒子被金核散射 100°，也没有观察到任何确定的变化。

[ɪn] [sʌtʃ] [æn; ən] [ɪn'kaʊntər] ,

In	such	an	encounter	,
在	这样的	一个	遇到	,

在这种遭遇中，

[ðə; ði]['kloʊsɪst] ['dɪstəns] [ʌv; əv] [ə'proʊtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l][tuː; tə][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ðə; ði]

the	closest	distance	of	approach	of	the	α	particle	to	the	center	of	the
这	最接近	距离	的	方法	的	这	-	粒子	到	这	中心	的	这

['nuːkliəs][ɪz][ə'baʊt][faɪv][eks] - - - [siː'ɛm] . ,

nucleus	is	about	5	x	10	-	12	cm	.	,
核	是	关于	5	x	-	-	-	厘米	.	,

α粒子与原子核中心的最近距离约为5×10-12厘米。

[soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [ə'pɪr] [ðæt] [ðə; ði]['reɪdiəs][ʌv; əv][ðə; ði][goʊld]['nuːkliəs] , [ə'suːmd] ['sfɪrɪk(ə)l] ,

so	that	it	would	appear	that	the	radius	of	the	gold	nucleus	,	assumed	spherical	,
所以	那	它	会	出现	那	这	半径	的	这	金子	核	,	假定	球形	,

这样看来，假设金原子核为球形，其半径似乎为

[kʊd; kəd][nɑːt][biː; bi] [mʌtʃ] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðɪs] ['vælјuː] .

could	not	be	much	greater	than	this	value	.
可以	不是	是	很多	更大的	比	这	价值	.

不可能比这个值大很多。

[ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] ['ɑːrgjumənt] , [beɪst] [ɑːn][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['deɪtə] ,

There	is	another	argument	,	based	on	radioactive	data	,
那里	是	其他	争论	,	基于	在	放射性	数据	,

还有另一种基于放射性数据的论点：

[wɪtʃ] ['gɪvz] [ə; eɪ]['sɪmələr]['vælјuː][fɔːr; fər][ðə; ði][daɪ'menʃ(ə)nz][ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdiəs][ʌv; əv][ə; eɪ] ['hevi]

which	gives	a	similar	value	for	the	dimensions	of	the	radius	of	a	heavy
哪个	给予	一个	相似的	价值	为了	这	方面	的	这	半径	的	一个	重的

['ætəm] .

atom	.
原子	.

由此可得出重原子半径尺寸的类似值。

[ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l] [ɪ'skeɪpɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði]['nuːkliəs] [ɪn'kriːsɪz] [ɪn]['enərdʒi][æz; əz][ˌaɪ 'tiː]['paːsiz]

The	α	particle	escaping	from	the	nucleus	increases	in	energy	as	it	passes
这	-	粒子	逃脱	从	这	核	增加	在	活力	作为	它	通过

[θruː] [ðə; ði] [rɪ'pʌlsɪv] [fiːld] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] .

through	the	repulsive	field	of	the	nucleus	.
通过	这	丑恶	场地	的	这	核	.

从原子核逃逸的α粒子在穿过原子核的排斥场时能量会增加。

[tuː; tə] [fɪks] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] ['lɪmɪt] , [sə'poʊz] [ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l][frʌm; frəm][juː'reɪniəm] ,

To	fix	a	minimum	limit	,	suppose	the	α	particle	from	uranium	,
到	使固定	一个	最低限度	限制	,	认为	这	-	粒子	从	铀	,

为了确定最小限度，假设铀中的α粒子，

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði] [sloʊəst] [ʌv; əv][ɔːl] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['nuːkliəs] ,

which	is	the	slowest	of	all	α	particles	expelled	from	a	nucleus	,
哪个	是	这	最慢	的	全部	-	颗粒	被驱逐	从	一个	核	,

它是原子核中所有α粒子中速度最慢的粒子。

[geɪnz] [ɔːl] [ɪts]['enərdʒi][frʌm; frəm][ðə; ði][ɪˌlektroʊ'stætɪk] [fiːld] .

gains	all	its	energy	from	the	electrostatic	field	.
收益	全部它是		活力	从	这	静电	场地	.

它的所有能量都来自静电场。

[ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi]['kælkjuleɪtɪd][ɑːn] [ðiːz] ['deɪtə] [ðæt] [ðə; ði]['reɪdiəs][ʌv; əv][ðə; ði][juː'reɪniəm]['nuːkliəs]

It	can	be	calculated	on	these	data	that	the	radius	of	the	uranium	nucleus
它	能	是	计算	在	这些	数据	那	这	半径	的	这	铀	核

['kænɑːt][biː; bi] [les] [ðæn; ðən][sɪks][eks] - - - [siː'ɛm] .

cannot	be	less	than	6	x	10	-	12	cm	.
不能	是	较少的	比	6	x	-	-	-	厘米	.

根据这些数据可以计算出，铀原子核的半径不可能小于 6 x 10-12 厘米。

[ðɪs] [ɪz] [beɪst] [ɑːn][ðə; ði] [əˈsʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [ˈfɔːrsɪz] [ˌaʊtˈsaɪd] [ðə; ði] [ˈnuːkliəs] [ɑːr; ər] [rɪˈpʌlsɪv]

This	is	based	on	the	assumption	that	the	forces	outside	the	nucleus	are	repulsive
这	是	基于	在	这	假设	那	这	力量	外部	这	核	是	丑恶

[ænd; ənd] [ˈpjʊrli] [ɪˌlektroʊˈstætɪk] .

and	purely	electrostatic	.
和	纯粹	静电	.

这是基于这样的假设：原子核外的力是排斥力，并且纯粹是静电力。

[ɪf] , [æz; əz] [siːmz] [nɑːt] [ʌnˈlaɪkli] , [ðer; ðər] [ˈɔːlsoʊ] [ɪgˈzɪst] [kloʊz] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈnuːkliəs] [strɔːŋ]

If	,	as	seems	not	unlikely	,	there	also	exist	close	to	the	nucleus	strong
如果	,	作为	似乎	不是	不太可能	,	那里	还	存在	关闭	到	这	核	强的

[əˈtræktɪv] [ˈfɔːrsɪz] ,

attractive	forces	,
吸引人的	力量	,

如果（这并非不可能）原子核附近也存在强大的吸引力，

[ˈveriɪŋ; ˈværiɪŋ] [mɔːr] [ˈræpɪdli] [ðæn; ðən] [æn; ən] [ˌɪnˈvɜːrs] [skwer] [lɔː] ,

varying	more	rapidly	than	an	inverse	square	law	,
变化	更多的	快速	比	一个	逆	正方形	法律	,

变化速度比平方反比定律更快，

[ðə; ði] [ˈæktʃuəl] [daɪˈmenʃ(ə)nz] [meɪ] [biː; bi] [les] [ðæn; ðən] [ðə; ði] [ˈvæljuː] [ˈkælkjuleɪtɪd] [əˈbʌv] .

the	actual	dimensions	may	be	less	than	the	value	calculated	above	.
这	实际的	方面	可能	是	较少的	比	这	价值	计算	多于	.

实际尺寸可能小于上述计算值。

[æt; ət] [ðɪs] [steɪdʒ] [ʌv; əv] [ˈaʊər; ɑːr] [ˈnɑːlɪdʒ] [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [ʌv; əv] [greɪt] [ɪmˈpɔːrt(ə)ns] [tuː; tə] [test] [ˈweðər]

At	this	stage	of	our	knowledge	it	is	of	great	importance	to	test	whether
在	这	阶段	的	我们的	知识	它	是	的	伟大的	重要性	到	测试	无论

[ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv] [fɔːrs] [breɪks] [daʊn] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [ˈdɪstəns] [ʌv; əv] [ˈkloʊsɪst] [əˈproʊtʃ] [ʌv; əv] [æn; ən] -

the	law	of	force	breaks	down	for	the	distance	of	closest	approach	of	an	α
这	法律	的	力量	休息	向下	为了	这	距离	的	最接近	方法	的	一个	-

[ˈpɑːrtɪk(ə)l] [tuː; tə] [ə; eɪ] [ˈnuːkliəs] .

particle	to	a	nucleus	.
粒子	到	一个	核	.

在我们目前的认知水平下，检验力定律是否在 α 粒子与原子核最近距离处失效，是非常重要的。

[ðɪs] [kæn; kən] [biː; bi] [dʌn] [baɪ] [kəmˈpɛrɪŋ] [ðə; ði] [əbˈzɜːrvd] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [ˈkælkjuleɪtɪd] [ˈnʌmbər] [ʌv; əv]

This	can	be	done	by	comparing	the	observed	with	the	calculated	number	of
这	能	是	完毕	经过	比较	这	观察到	和	这	计算	数字	的

- [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [ˈskætərd] [θruː] [ˈæŋglz] [ʌv; əv] [ˈnɪrli] 180° .

α	particles	scattered	through	angles	of	nearly	180°	.
-	颗粒	疏散	通过	角度	的	几乎	180°	.

这可以通过比较观测到的与计算出的散射角度接近 180° 的 α 粒子的数量来实现。

[ˌaɪ ˈtiː] [siːmz] [ˈɔːlmoʊst] [ˈsɜːrt(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [ˌɪnˈvɜːrs] [skwer] [lɔː] [mʌst; məst] [breɪk] [daʊn] [wen] [swɪft]

It	seems	almost	certain	that	the	inverse	square	law	must	break	down	when	swift
它	似乎	几乎	肯定	那	这	逆	正方形	法律	必须	休息	向下	什么时候	迅速

- [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [ɑːr; ər] [juːst] .

α	particles	are	used	.
-	颗粒	是	用过的	.

当使用高速α粒子时，平方反比定律几乎肯定会失效。

[ðɪs] [kæn; kən] [biː; bi] [siːn] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˈfɑːloʊɪŋ] [ˈɑːrgjumənt] .

This	can	be	seen	from	the	following	argument	.
这	能	是	已见	从	这	下列的	争论	.

这一点可以从以下论证中看出。

[ɪf] [æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l] , [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [spiːd] [æz; əz] [ðæt] [ɪ'dʒɛktɪd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði][ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n]

If	an	α	particle	,	of	the	same	speed	as	that	ejected	during	the	transformation
如果	一个	-	粒子	,	的	这	相同的	速度	作为	那	被弹出	期间	这	转型

[ʌv; əv][ju'reɪniəm] ,

of	uranium	,
的	铀	,

如果一个α粒子，其速度与铀转变过程中喷射出的粒子速度相同，

[ɪz]['faɪərd][də'rektli; daɪ'rektli][æt; ət][ðə; ði][ju'reɪniəm]['nuːkliəs] , [ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst] ['penətreɪt] ['ɪntuː][ðə; ði]

is	fired	directly	at	the	uranium	nucleus	,	it	must	penetrate	into	the
是	被解雇	直接地	在	这	铀	核	,	它	必须	穿透	进入	这

['nuːkliər] ['strʌktʃər] .

nuclear	structure	.
核	结构	.

如果直接射向铀核，它必须穿透原子核结构。

[ɪf] [ə; eɪ] [stɪl] ['swɪftər] - ['pɑːrtɪk(ə)l][ɪz] [juːst] , [iː] . [dʒiː] . [ðæt] [frʌm; frəm]['reɪdiəm][siː] ,

If	a	still	swifter	α	particle	is	used	,	e	.	g	.	that	from	radium	C	,
如果	一个	仍然	更迅捷	-	粒子	是	用过的	,	e	.	克	.	那	从	镭	C	,

如果使用速度更快的α粒子，例如镭C产生的α粒子，

[wɪtʃ] [hæz; həz] [ə'baʊt] [twaɪs] [ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][ðə; ði][juːreɪniəm] - ['pɑːrtɪk(ə)l] ,

which	has	about	twice	the	energy	of	the	uranium	α	particle	,
哪个	有	关于	两次	这	活力	的	这	铀	-	粒子	,

它的能量大约是铀α粒子的两倍，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [klɪr] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst] ['penətreɪt] [stɪl] [mɔːr] ['diːpli] ['ɪntuː][ðə; ði]['nuːkliər] ['strʌktʃər] .

it	is	clear	that	it	must	penetrate	still	more	deeply	into	the	nuclear	structure	.
它	是	清除	那	它	必须	穿透	仍然	更多的	深	进入	这	核	结构	.

显然，它必须更深入地渗透到原子核结构中。

[ðɪs] [ɪz] [beɪst] [ɑːn][ðə; ði] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [fiːld] [duː] [tuː; tə][ə; eɪ]['nuːkliəs] [ɪz] [ə'prɑːksɪmətli]

This	is	based	on	the	assumption	that	the	field	due	to	a	nucleus	is	approximately
这	是	基于	在	这	假设	那	这	场地	到期的	到	一个	核	是	大约

[sɪ'metrɪk(ə)l] [ɪn][ɔːl][də'rekʃ(ə)nz] .

symmetrical	in	all	directions	.
对称的	在	全部	方向	.

这是基于这样的假设：原子核产生的场在各个方向上近似对称。

[ɪf] [ðɪs] [ɪz][nɑːt] [truː] ,

If	this	is	not	true	,
如果	这	是	不是	真的	,

如果情况并非如此，

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] ['hæpən] [ðæt] ['oʊnli][ə; eɪ]['frækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [hed] - [ɑːn] [kə'lɪʒən] [meɪ] [biː; bi]

it	may	happen	that	only	a	fraction	of	the	head	-	on	collisions	may	be
它	可能	发生	那	仅有的	一个	分数	的	这	头	-	在	碰撞	可能	是

[ɪ'fektɪv; ə'fektɪv][ɪn] ['penətreɪtɪŋ] [ðə; ði]['nuːkliəs] .

effective	in	penetrating	the	nucleus	.
有效的	在	渗透	这	核	.

可能只有一小部分正面碰撞能够有效穿透原子核。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [hoʊpt] [suːn] [tuː; tə] [ə'tæk] [ðɪs] ['dɪfɪkəlt] ['prɑːbləm] [ɪkˌsperɪ'mentəli] .

It	is	hoped	soon	to	attack	this	difficult	problem	experimentally	.
它	是	希望	很快	到	攻击	这	难的	问题	实验	.

希望不久后能通过实验解决这个难题。

[wiː; wi][hæv; həv][soʊ][fɑːr] [delt] [wɪð; wɪθ] [kəˈlɪʒən] [ʌv; əv][æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['hevi]

We	have	so	far	dealt	with	collisions	of	an	α	particle	with	a	heavy
我们	有	所以	远的	已处理	和	碰撞	的	一个	-	粒子	和	一个	重的

['ætəm] .

atom	.
原子	.

到目前为止，我们已经处理了α粒子与重原子碰撞的情况。

[wiː; wi] [noʊ] , [haʊˈevər] , [frʌm; frəm][ðə; ði] [rɪˈzʌlts] [ʌv; əv] ['rʌðərfərd] ,

We	know	,	however	,	from	the	results	of	Rutherford	,
我们	知道	,	然而	,	从	这	结果	的	卢瑟福	,

然而，我们从卢瑟福的实验结果中得知：

['tʃædwɪk] [ænd; ənd] ['biːlɝ] [ðæt] [ɪn][ə; eɪ][kəˈlɪʒ(ə)n] [ʌv; əv][æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['laɪtəst]

Chadwick	and	Bieler	that	in	a	collision	of	an	α	particle	with	the	lightest
查德威克	和	比勒	那	在	一个	碰撞	的	一个	-	粒子	和	这	最轻

['ætəm] ,

atom	,
原子	,

查德威克和比勒指出，在α粒子与最轻原子碰撞时，

['haɪdrədʒən] , [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌɪnˈvɜːrs] [skwer] [breɪks] [daʊn] [ɪnˈtaɪərli] [wen] [swɪft] ['pɑːrtɪk(ə)lz]

hydrogen	,	the	law	of	the	inverse	square	breaks	down	entirely	when	swift	particles
氢	,	这	法律	的	这	逆	正方形	休息	向下	完全	什么时候	迅速	颗粒

[ɑːr; ər] [juːst] .

are	used	.
是	用过的	.

对于氢原子，当使用高速粒子时，平方反比定律完全失效。

[nɑːt]['oʊnli][ɑːr; ər][ðə; ði] ['nʌmbərz] [ʌv; əv][eɪtʃ]['nuːkliaɪ][set][ɪn][swɪft]['moʊʃ(ə)n] [mʌtʃ] ['greɪtər] [ðæn; ðən]

Not	only	are	the	numbers	of	H	nuclei	set	in	swift	motion	much	greater	than
不是	仅有的	是	这	数字	的	H	细胞核	放	在	迅速	运动	很多	更大的	比

[ɪz][tuː; tə][biː; bi] [ɪkˈspektɪd] [ɪn][ðə; ði]['sɪmp(ə)l] - [pɔɪnt] ['nuːkliəs] ['θiːəri] ,

is	to	be	expected	in	the	simple	-	point	nucleus	theory	,
是	到	是	预期的	在	这	简单的	-	观点	核	理论	,

不仅高速运动的氢原子核数量远大于简单点核理论所预期的数量，

[bʌt; bət][ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] ['nʌmbər] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][vəˈlɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l] ['veriz] [ɪn]

but	the	change	of	number	with	the	velocity	of	the	α	particle	varies	in
但	这	改变	的	数字	和	这	速度	的	这	-	粒子	变化	在

[ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [wei] [frʌm; frəm][ðə; ði]['sɪmp(ə)l] ['θiːəri] .

the	opposite	way	from	the	simple	theory	.
这	对面的	方式	从	这	简单的	理论	.

但是，α粒子的速度变化与粒子数变化的规律与简单理论相反。

[sʌtʃ] [waɪd] [diˈpaːtʃəz] [bɪˈtwiːn] ['θiːəri] [ænd; ənd][ɪkˈsperɪmənt][ɑːr; ər]['oʊnli][ɪkˈsplɪkəb(ə)l] [ɪf] [wiː; wi]

Such	wide	departures	between	theory	and	experiment	are	only	explicable	if	we
这样的	宽的	出港	之间	理论	和	实验	是	仅有的	可解释的	如果	我们

[əˈsuːm] ['iːðər] [ðæt] [ðə; ði]['nuːkliaɪ][hæv; həv]['sensəb(ə)l][daɪ'menʃ(ə)nz][ɔːr] [ðæt] [ðə; ði] [ˌɪnˈvɜːrs] [skwer]

assume	either	that	the	nuclei	have	sensible	dimensions	or	that	the	inverse	square
认为	任何一个	那	这	细胞核	有	明智的	方面	或者	那	这	逆	正方形

[lɔː] [ʌv; əv] [rɪˈpʌlʃ(ə)n] [ɪnˈtaɪərli] [breɪks] [daʊn] [ɪn] [sʌtʃ] [kloʊz] [kəˈlɪʒən] .

law	of	repulsion	entirely	breaks	down	in	such	close	collisions	.
法律	的	排斥	完全	休息	向下	在	这样的	关闭	碰撞	.

只有当我们假设原子核具有合理的尺寸，或者假设在如此近距离的碰撞中，平方反比定律完全失效时，才能解释理论与实验之间如此巨大的差异。

[ɪf] [wiː; wi] [səˈpoʊz] [ðə; ði][kəmˈpleksəti][ɪn] [ˈstrʌktʃər] [ænd; ənd][ɪn] [lɔːz] [ʌv; əv] [fɔːrs] [ɪz][tuː; tə][biː; bi]

If	we	suppose	the	complexity	in	structure	and	in	laws	of	force	is	to	be
如果	我们	认为	这	复杂	在	结构	和	在	法律	的	力量	是	到	是

[əˈskraɪbd][tuː; tə][ðə; ði] - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][ˈræðər][ðæn; ðən][tuː; tə][ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈnuːkliəs] ,

ascribed	to	the	α	particle	rather	than	to	the	hydrogen	nucleus	,
归因于	到	这	-	粒子	相当	比	到	这	氢	核	,

如果我们假设结构的复杂性和力的规律性是由α粒子而不是氢原子核造成的，

[ˈtʃædwɪk] [ænd; ənd] [ˈbiːlɜˁ] , [æz; əz][ðə; ði] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][ə; eɪ]['kerf(ə)l] [ˈsɪriːz] [ʌv; əv]

Chadwick	and	Bieler	,	as	the	result	of	a	careful	series	of
查德威克	和	比勒	,	作为	这	结果	的	一个	小心	系列	的

[ɪkˈsperɪmənts; ɪkˈsperɪments; ɪkˈsperəmənts; ɪkˈsperəments] ,

experiments	,
实验	,

查德威克和比勒经过一系列精心的实验，得出了以下结论：

[kənˈkluːdid] [ðæt] [ðə; ði] - [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [bɪˈheɪvd] [æz; əz] [ɪf] [ˌaɪ ˈtiː][wɜːr; wər][ə; eɪ] [ˈpɜːrfɪktli] [ɪˈlæstɪk]['bɑːdi] ,

concluded	that	the	α	particle	behaved	as	if	it	were	a	perfectly	elastic	body	,
结束	那	这	-	粒子	表现	作为	如果	它	是	一个	完美	松紧带	身体	,

由此得出结论：α粒子表现得就像一个完全弹性体。

[sfɪˈrɔɪdl] [ɪn] [ʃeɪp] [wɪð; wɪθ][ɪts][ˈmaɪnər][ˈæksɪs][fɔːr][eks] - - - [siːˈɛm] .

spheroidal	in	shape	with	its	minor	axis	4	x	10	-	13	cm	.
球状	在	形状	和	它是	次要的	轴	4	x	-	-	-	厘米	.

形状为球形，短轴为 4 × 10-13 厘米。

[ɪn][ðə; ði][dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn][ʌv; əv]['moʊʃ(ə)n][ænd; ənd]['meɪdʒər]['æksɪs][eɪt][eks] - - - [siːˈɛm] .

in	the	direction	of	motion	and	major	axis	8	x	10	-	13	cm	.
在	这	方向	的	运动	和	主要的	轴	8	x	-	-	-	厘米	.

沿运动方向和长轴方向 8 x 10-13 厘米。

[ˌaʊtˈsaɪd] [ðɪs] [sfɪˈrɔɪdl] [ˈriːdʒən][ðə; ði]['fɔːrsɪz] [fel] [ɔːf] [əˈkɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] [ˌɪnˈvɜːrs]

Outside	this	spheroidal	region	the	forces	fell	off	according	to	the	ordinary	inverse
外部	这	球状	地区	这	力量	跌倒	离开	根据	到	这	普通的	逆

[skwer] [lɔː] ,

square	law	,
正方形	法律	,

在这个球形区域之外，作用力按照普通的平方反比定律衰减。

[bʌt; bət][ˌɪnˈsaɪd] [ðɪs] ['riːdʒən][ðə; ði]['fɔːrsɪz] [ɪnˈkriːst] [soʊ]['ræpɪdli] [ðæt] [ə; eɪ]['pɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz]

but	inside	this	region	the	forces	increased	so	rapidly	that	a	particle	was
但	里面	这	地区	这	力量	增加	所以	快速	那	一个	粒子	曾是

[rɪˈflektɪd] [frʌm; frəm][ˌaɪ ˈtiː][æz; əz][frʌm; frəm][ə; eɪ] ['pɜːrfɪktli] [ɪˈlæstɪk]['bɑːdi] .

reflected	from	it	as	from	a	perfectly	elastic	body	.
反映	从	它	作为	从	一个	完美	松紧带	身体	.

但在该区域内，作用力迅速增加，以至于粒子从该区域反射出来就像从完全弹性体反射出来一样。

[noʊ] [daʊt] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kənˈsepʃ(ə)n] [ɪz] ['sʌmwʌt] [ˌɑːrtɪˈfɪʃ(ə)l] ,

No	doubt	such	a	conception	is	somewhat	artificial	,
不	怀疑	这样的	一个	概念	是	有些	人造的	,

毫无疑问，这种观念多少有些人为。

[bʌt; bət][ˌaɪ ˈtiː] [dʌz] [sɜːrv] [tuː; tə] [brɪŋ] [aʊt][ðə; ði] [ɪˈsenʃ(ə)l] [pɔɪnts] [ɪnˈvɑːlvd] [ɪn][ðə; ði][kəˈlɪʒ(ə)n] ,

but	it	does	serve	to	bring	out	the	essential	points	involved	in	the	collision	,
但	它	做	服务	到	带来	出去	这	基本的	积分	涉及	在	这	碰撞	,

但这确实有助于凸显碰撞中的关键点。

[vɪz] . , [ðæt] [wen] [ðə; ði]['nu:kliaɪ] [ə'proʊtʃ] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ]['sɜ:rt(ə)n]['krɪtɪk(ə)l] ['dɪstəns] [ʌv; əv] [i:tʃ]

viz	.	,	that	when	the	nuclei	approach	within	a	certain	critical	distance	of	each
即	.	,	那	什么时候	这	细胞核	方法	之内	一个	肯定	批判的	距离	的	每个

['ʌðər] ,

other	,
其他	,

也就是说，当原子核彼此接近到一定的临界距离时，

['fɔ:rsɪz] [kʌm] ['ɪntu:] [pleɪ] [wɪtʃ] ['veri] [mɔ:r] ['ræpɪdli][ðæn; ðən][ðə; ði] [ˌɪn'vɜ:rs] [skwer] .

forces	come	into	play	which	vary	more	rapidly	than	the	inverse	square	.
力量	来	进入	玩	哪个	各不相同	更多的	快速	比	这	逆	正方形	.

起作用的力变化速度比平方反比更快。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə][ə'skraɪb] [ðɪs] [breɪk] - [daʊn] [ʌv; əv][ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv] [fɔ:rs] ['mɪrli] [tu:; tə][ðə; ði]

It	is	difficult	to	ascribe	this	break	-	down	of	the	law	of	force	merely	to	the
它	是	难的	到	归咎于	这	休息	-	向下	的	这	法律	的	力量	仅仅	到	这

['faɪnaɪt][saɪz][ɔ:r][kəm'pleksəti][ʌv; əv][ðə; ði]['nu:kliər] ['strʌktʃər] [ɔ:r][tu:; tə][ɪts][dɪ'stɔ:rʃ(ə)n] ,

finite	size	or	complexity	of	the	nuclear	structure	or	to	its	distortion	,
有限	尺寸	或者	复杂	的	这	核	结构	或者	到	它是	失真	,

很难将这种力定律的失效仅仅归因于原子核结构的有限尺寸或复杂性，或者归因于原子核的扭曲。

[bʌt; bət][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] ['ræðər] [pɔɪnt] [tu:; tə][ðə; ði]['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [nu:] [ænd; ənd] [ˌʌnɪk'spektɪd] ['fɔ:rsɪz]

but	the	results	rather	point	to	the	presence	of	new	and	unexpected	forces
但	这	结果	相当	观点	到	这	在场	的	新的	和	意外	力量

[wɪtʃ] [kʌm] ['ɪntu:] [pleɪ] [æt; ət] [sʌtʃ] [smɔ:l] ['distənsiz] .

which	come	into	play	at	such	small	distances	.
哪个	来	进入	玩	在	这样的	小的	距离	.

但结果表明，在如此小的距离内，存在着新的、意想不到的力量在发挥作用。

[ðɪs] [vju:] [hæz; həz] [bɪn] [kən'fɜ:rmd] [baɪ][sʌm; səm]['ri:s(ə)nt]

This	view	has	been	confirmed	by	some	recent
这	看法	有	到过	确认的	经过	一些	最近的

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ʌv; əv] ['bi:lɝ] [ɪn][ðə; ði] ['kævəndɪʃ] ['læbrətɔ:ri] [ɪn]

experiments	of	Bieler	in	the	Cavendish	Laboratory	in
实验	的	比勒	在	这	卡文迪什	实验室	在

[wɪtʃ] [hi:; hi][hæz; həz] [meɪd] ,

which	he	has	made	,
哪个	他	有	制成	,

比勒最近在卡文迪什实验室进行的一些实验证实了这一观点，他在这些实验中发现：

[baɪ] ['skætərɪŋ] ['meθədz] ,

by	scattering	methods	,
经过	散射	方法	,

通过散射方法，

[ə; eɪ]['di:teɪld; dɪ'teɪld][ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv] [fɔ:rs] [ɪn][ðə; ði] ['neɪbərhʊd] [ʌv; əv][ə; eɪ]

a	detailed	examination	of	the	law	of	force	in	the	neighborhood	of	a
一个	详细的	考试	的	这	法律	的	力量	在	这	邻里	的	一个

[laɪt] ['nu:kliəs] [laɪk] [ðæt] [ʌv; əv][ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm] .

light	nucleus	like	that	of	aluminum	.
光	核	喜欢	那	的	铝	.

对铝等轻原子核附近的力定律进行详细研究。

[fɔ:r; fər] [ðɪs] ['pɜ:rpəs] [hi:; hi] [kəm'perd] [ðə; ði] ['relətɪv] ['nʌmbər] [ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ['skætərd] [wɪ'ðɪn]

For	this	purpose	he	compared	the	relative	number	of	α	particles	scattered	within
为了	这	目的	他	比较的	这	相对的	数字	的	-	颗粒	疏散	之内

[ðə; ði] [seɪm] ['æŋgjələr]['lɪmɪt][frʌm; frəm][ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm][ænd; ənd][frʌm; frəm][goʊld] .

the	same	angular	limit	from	aluminum	and	from	gold	.
这	相同的	角度	限制	从	铝	和	从	金子	.

为此，他比较了在相同角度范围内从铝和金散射的 α 粒子的相对数量。

[fɔːr; fər][ðə; ði][reɪndʒ][ʌv; əv]['æŋglz] [ɪm'plɔɪd] , [vɪz] . , [ʌp][tuː; tə] 100° ,

For	the	range	of	angles	employed	,	viz	.	,	up	to	100°	,
为了	这	范围	的	角度	受雇	,	即	.	,	向上	到	100°	,

对于所采用的角度范围，即最大可达 100°，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'suːmd] [ðæt][ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ʌv; əv][goʊld]['fɑːloʊz][ðə; ði][ˌɪn'vɜːrs] [skwer] [lɔː] .

it	is	assumed	that	the	scattering	of	gold	follows	the	inverse	square	law	.
它	是	假定	那	这	散射	的	金子	跟随	这	逆	正方形	法律	.

假设金的散射遵循平方反比定律。

[hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv][ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ɪn][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ]

He	found	that	the	ratio	of	the	scattering	in	aluminum	compared	with
他	成立	那	这	比率	的	这	散射	在	铝	比较的	和

[ðæt] [ɪn][goʊld] [dɪ'pendɪd] [ɑːn][ðə; ði][və'lɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l] .

that	in	gold	depended	on	the	velocity	of	the	α	particle	.
那	在	金子	取决于	在	这	速度	的	这	-	粒子	.

他发现铝中散射与金中散射的比率取决于α粒子的速度。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [fɔːr; fər][æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l][ʌv; əv][θriː] . [fɔːr][ˌsiː em 'es] . [reɪndʒ] ,

For	example	,	for	an	α	particle	of	3	.	4	cms	.	range	,
为了	例子	,	为了	一个	-	粒子	的	3	.	4	厘米	.	范围	,

例如，对于射程为 3.4 厘米的 α 粒子，

[ðə; ði][ˌθiːə'retɪk(ə)l]['reɪʃioʊ][wʌz; wəz] [əb'teɪnd] [fɔːr; fər] ['æŋglz] [ʌv; əv] [dɪ'flekʃn] [bɪ'loʊ] 40° [bʌt; bət]

the	theoretical	ratio	was	obtained	for	angles	of	deflection	below	40°	but
这	理论	比率	曾是	获得	为了	角度	的	偏转	以下	40°	但

[wʌz; wəz][ə'baʊt]['sɛvən][pər][sent] ['loʊər][fɔːr; fər][æn; ən]['ævərɪdʒ]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] [dɪ'flekʃn] [ʌv; əv] 80° .

was	about	7	per	cent	lower	for	an	average	angle	of	deflection	of	80°	.
曾是	关于	7	每	中心	降低	为了	一个	平均的	角度	的	偏转	的	80°	.

理论比率是在偏转角小于 40° 时获得的，但对于平均偏转角为 80° 的情况，该比率要低约 7%。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [fɔːr; fər]['swɪftər]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][reɪndʒ][sɪks] . [sɪks][ˌsiː em 'es] .

On	the	other	hand	,	for	swifter	particles	of	range	6	.	6	cms	.
在	这	其他	手	,	为了	更迅捷	颗粒	的	范围	6	.	6	厘米	.

另一方面，对于速度更快的粒子，射程为 6.6 厘米。

[ə; eɪ] [dɪ'pɑːrtʃər] [frʌm; frəm][ðə; ði][ˌθiːə'retɪk(ə)l]['reɪʃioʊ][wʌz; wəz] [mʌtʃ] [mɔːr] [mɑːrkt] [ænd; ənd]

a	departure	from	the	theoretical	ratio	was	much	more	marked	and
一个	离开	从	这	理论	比率	曾是	很多	更多的	标记	和

[ə'maʊnt] [tuː; tə] - [pər] [sent][fɔːr; fər][æn; ən]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] 80° .

amounted	to	29	per	cent	for	an	angle	of	80°	.
金额	到	-	每	中心	为了	一个	角度	的	80°	.

与理论比例的偏差要明显得多，对于 80° 角，偏差达到了 29%。

[ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] [ə'kaʊnt] [fɔːr; fər] [ðiːz] [rɪ'zʌlts] [hiː; hi] [sə'pəuziz] [ðæt] [kloʊz][tuː; tə][ðə; ði]

In	order	to	account	for	these	results	he	supposes	that	close	to	the
在	命令	到	帐户	为了	这些	结果	他	假设	那	关闭	到	这

[ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm]['nuːkliəs][æn; ən] [ə'træktɪv] [fɔːrs] [ɪz][ˌsuːpərɪm'poʊzd][ɑːn][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri]

aluminum	nucleus	an	attractive	force	is	superimposed	on	the	ordinary
铝	核	一个	吸引人的	力量	是	叠加	在	这	普通的

[rɪ'pʌlsɪv] ['fɔːrsɪz] .

repulsive	forces	.
丑恶	力量	.

为了解释这些结果，他假设在铝原子核附近，除了普通的排斥力之外，还叠加了一种吸引力。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ə'griːd] [best] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [ə'træktɪv] [fɔːrs] ['veriz] [ə'kɔːrdɪŋ]

The	results	agreed	best	with	the	assumption	that	the	attractive	force	varies	according
这	结果	同意	最好的	和	这	假设	那	这	吸引人的	力量	变化	根据

[tuː; tə] [ðə; ði] [ˌɪn'vɜːrs] [fɔːrθ] ['paʊər] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] ['fɔːrsɪz] [ʌv; əv]

to	the	inverse	fourth	power	of	the	distance	and	that	the	forces	of
到	这	逆	第四	力量	的	这	距离	和	那	这	力量	的

[ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] ['bæləns t] [æt; ət] [ə'baʊt] [θriː] . [fɔːr] [eks] - - - [siː'ɛm] .

attraction	and	repulsion	balanced	at	about	3	.	4	x	10	-	13	cm	.
景点	和	排斥	均衡	在	关于	3	.	4	x	-	-	-	厘米	.

结果与以下假设最为吻合：吸引力随距离的四次方反比变化，吸引力和排斥力在大约 3.4 x 10-13 厘米处达到平衡。

[frʌm; frəm] [ðə; ði] ['nuːkliər] ['sentər] .

from	the	nuclear	center	.
从	这	核	中心	.

来自核中心。

[ˌɪn'saɪd] [ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l] ['reɪdiəs] [ðə; ði] ['fɔːrsɪz] [ɑːr; ər] [ɪn'taɪərli] [ə'træktɪv] ; [ˌaʊt'saɪd] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [rɪ'pʌlsɪv]

Inside	this	critical	radius	the	forces	are	entirely	attractive	;	outside	they	are	repulsive
里面	这	批判的	半径	这	力量	是	完全	吸引人的	;	外部	他们	是	丑恶

.

:

.

在这个临界半径内，所有力都表现为吸引力；在这个临界半径外，所有力都表现为排斥力。

[waɪl] [wiː; wi] [niːd] [nɑːt] [leɪ] [tuː] [mʌtʃ] [stres] [ɑːn] [ðə; ði] ['ækjərəsi] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['æktʃuəl] ['vælјuː]

While	we	need	not	lay	too	much	stress	on	the	accuracy	of	the	actual	value
尽管	我们	需要	不是	躺	也	很多	压力	在	这	准确性	的	这	实际的	价值

[əb'teɪnd] [ɔːr] [ʌv; əv] [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv] [ə'træktɪv] [fɔːrs] ,

obtained	or	of	the	law	of	attractive	force	,
获得	或者	的	这	法律	的	吸引人的	力量	,

虽然我们不必过分强调所获得的实际数值或吸引力定律的准确性，

[wiː; wi] [ʃæl; ʃəl] ['prɑːbəbli] [nɑːt] [biː; bi] [fɑːr] [ɪn] ['erər] [ɪn] [sə'poʊzɪŋ] [ðə; ði] ['reɪdiəs] [ʌv; əv] [ðə; ði]

we	shall	probably	not	be	far	in	error	in	supposing	the	radius	of	the
我们	将	大概	不是	是	远的	在	错误	在	假如	这	半径	的	这

[əˈluːmɪnəm; əˈluːmənəm] ['nuːkliəs] [ɪz] [nɑːt] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [fɔːr] [eks] - - - [siː'ɛm] .

aluminum	nucleus	is	not	greater	than	4	x	10	-	13	cm	.
铝	核	是	不是	更大的	比	4	x	-	-	-	厘米	.

假设铝原子核的半径不大于 4 x 10-13 厘米，我们可能不会有太大的误差。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ʌv; əv] ['ɪntrəst] [tuː; tə] [noʊt] [ðæt] [ðə; ði] ['fɔːrsɪz] [bɪ'twiːn] [æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l] [ænd; ənd] [ə; eɪ]

It	is	of	interest	to	note	that	the	forces	between	an	α	particle	and	a
它	是	的	兴趣	到	笔记	那	这	力量	之间	一个	-	粒子	和	一个

['haɪdrədʒən] ['nuːkliəs] [wɜːr; wər] [faʊnd] [tuː; tə] ['veri] ['ræpɪdli] [æt; ət] [ə'baʊt] [ðə; ði] [seɪm] ['dɪstəns] .

hydrogen	nucleus	were	found	to	vary	rapidly	at	about	the	same	distance	.
氢	核	是	成立	到	各不相同	快速	在	关于	这	相同的	距离	.

值得注意的是，α粒子与氢核之间的作用力在大致相同的距离上变化迅速。

[ˌaɪ 'tiː] [ðʌs] [siːmz] [klɪr] [ðæt] [ðə; ði] [daɪ'menʃ(ə)nz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['nuːkliaɪ] [ʌv; əv] [laɪt] ['ætəmz] [ɑːr; ər]

It	thus	seems	clear	that	the	dimensions	of	the	nuclei	of	light	atoms	are
它	因此	似乎	清除	那	这	方面	的	这	细胞核	的	光	原子	是

[smɔːl] ,

small	,
小的	,

由此可见，轻原子核的尺寸很小。

[ænd; ənd]['ɔ:lməʊst] [ˌʌnɪk'spektɪdli] [smɔ:l] [ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm] [wen] [wi:; wi]

and	almost	unexpectedly	small	in	the	case	of	aluminum	when	we
和	几乎	不料	小的	在	这	案件	的	铝	什么时候	我们

[rɪ'membər] [ðæt] - ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] - [e'lektrɒnz][ɑ:r; ər] ['kɑ:nsntreɪtɪd] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['mɪnɪt]

remember	that	27	protons	and	14	electrons	are	concentrated	in	such	a	minute
记住	那	-	质子	和	-	电子	是	集中	在	这样的	一个	分钟

['ri:dʒən] .

region	.
地区	.

考虑到 27 个质子和 14 个电子集中在如此小的区域内，铝的电子密度几乎出乎意料地小。

[ðə; ði] [vju:] [ðæt] [ðə; ði] ['fɔ:rsɪz] [bɪ'twi:n] ['nu:kliaɪ] [tʃeɪndʒ] [frʌm; frəm] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [tu:; tə] [ə'trækʃ(ə)n]

The	view	that	the	forces	between	nuclei	change	from	repulsion	to	attraction
这	看法	那	这	力量	之间	细胞核	改变	从	排斥	到	景点

[wen] [ðeɪ] [ɑ:r; ər] ['veri] [kloʊz] [tə'geðər] [si:mz] ['veri] ['prɑ:bəb(ə)l] ,

when	they	are	very	close	together	seems	very	probable	,
什么时候	他们	是	非常	关闭	一起	似乎	非常	可能	,

原子核之间作用力在彼此非常接近时由排斥力转变为吸引力的观点似乎很有道理。

[fɔ:r; fər] ['ʌðərwaɪz] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ɪk'si:dɪŋli] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə] [ˌʌndər'stænd] [waɪ] [ə; eɪ] ['hevi] ['nu:kliəs]

for	otherwise	it	is	exceedingly	difficult	to	understand	why	a	heavy	nucleus
为了	否则	它	是	非常	难的	到	理解	为什么	一个	重的	核

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ][lɑ:rdʒ] [ɪk'ses] [ʌv; əv] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [kæn; kən][hoʊld] [tə'geðər] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kən'faɪnd]

with	a	large	excess	of	positive	charge	can	hold	together	in	such	a	confined
和	一个	大的	过量的	的	积极的	收费	能	抓住	一起	在	这样的	一个	受限

['ri:dʒən] .

region	.
地区	.

否则，就很难理解为什么一个带有大量过剩正电荷的重原子核能够在如此狭小的区域内保持完整。

[wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [si:] [ðæt] [ðə; ði] ['evɪdəns] [frʌm; frəm] ['veriəs] ['ʌðər] [də'rekʃ(ə)nz] [sə'pɔrts] [sʌtʃ] [ə; eɪ]

We	shall	see	that	the	evidence	from	various	other	directions	supports	such	a
我们	将	看	那	这	证据	从	各种各样的	其他	方向	支持	这样的	一个

[kən'sepʃ(ə)n] ,

conception	,
概念	,

我们将看到，来自其他各个方面的证据都支持这种观点。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['veri] [ʌn'laɪkli] [ðæt] [ðə; ði] [ə'træktɪv] ['fɔ:rsɪz] [kloʊz][tu:; tə][ə; eɪ][kəm'pleks] ['nu:kliəs]

but	it	is	very	unlikely	that	the	attractive	forces	close	to	a	complex	nucleus
但	它	是	非常	不太可能	那	这	吸引人的	力量	关闭	到	一个	复杂的	核

[kæn; kən][bi:; bi] [ɪk'sprest] [baɪ] ['eni] ['sɪmp(ə)l] ['paʊər] [lɔ:] .

can	be	expressed	by	any	simple	power	law	.
能	是	表达	经过	任何	简单的	力量	法律	.

但是，复杂原子核附近的吸引力不太可能用任何简单的幂律来表示。

[ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['evɪdəns]

RADIOACTIVE	EVIDENCE
放射性	证据

放射性证据

[ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði] [lɔ:ŋ] ['sɪri:z] [ʌv; əv] [ˌtrænsfɝ'meɪʃənz] [wɪtʃ] [ə'kɜ:r] [ɪn][ju'reɪniəm][ænd; ənd]

A	study	of	the	long	series	of	transformations	which	occur	in	uranium	and
一个	学习	的	这	长的	系列	的	转变	哪个	发生	在	铀	和

['θɔ:riəm] [prə'vaidz] [ju: 'es][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [welθ] [ʌv; əv][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ɑ:n][ðə; ði] [moʊdz] [ʌv; əv]

thorium	provides	us	with	a	wealth	of	information	on	the	modes	of
钍	提供	我们	和	一个	财富	的	信息	在	这	模式	的

[dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['ætəmz] ,

disintegration	of	atoms	,
解体	的	原子	,

对铀和钍中发生的一系列转变的研究，为我们提供了有关原子衰变方式的大量信息。

[bʌt; bət] [ʌn'fɔ:rtʃənətli] ['aʊər; ɑ:r] ['θɪərɪz] [ʌv; əv] ['nu:kliər] ['strʌktʃər] [ɑ:r; ər] [nɑ:t] [sə'fɪʃntli] [əd'vænst]
but **unfortunately** **our** **theories** **of** **nuclear** **structure** **are** **not** **sufficiently** **advanced**
但 很遗憾 我们的 理论 的 核 结构 是 不是 足够 先进的
[tu:; tə] [ɪn'tɜ:rprət] [ði:z] ['deɪtə] [wɪð; wɪθ] ['eni] ['di:teɪl] .
to **interpret** **these** **data** **with** **any** **detail** **.**
到 解释 这些 数据 和 任何 细节 .

但遗憾的是，我们目前的核结构理论还不够先进，无法对这些数据进行详细的解释。

[ðə; ði] [ɪk'spʌlʃn] [ʌv; əv] [haɪ] [spi:d] - [ænd; ənd] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['nu:kliəs]
The **expulsion** **of** **high** **speed** **α** **and** **β** **particles** **from** **the** **radioactive** **nucleus**
这 驱逐 的 高的 速度 - 和 - 颗粒 从 这 放射性 核
['gɪvz] [ˌju: 'es] [sʌm; səm] [aɪ'di:ə] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['paʊərf(ə)l] ['fɔ:rsɪz] ['rezɪdənt] [ɪn] [ðə; ði] ['nu:kliəs] ,
gives **us** **some** **idea** **of** **the** **powerful** **forces** **resident** **in** **the** **nucleus** **,**
给予 我们 一些 主意 的 这 强大的 力量 居民 在 这 核 ,

放射性原子核中高速α粒子和β粒子的喷射，让我们对原子核中存在的强大作用力有了一些了解。

[fɔ:r; fər] [ˌaɪ 'ti:] [kæn; kən] [bi:; bi] ['estɪmeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] ['enərdʒi] [ʌv; əv] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] - ['pɑ:rtɪk(ə)l]
for **it** **can** **be** **estimated** **that** **the** **energy** **of** **emission** **of** **the** **α** **particle**
为了 它 能 是 估计的 那 这 活力 的 排放 的 这 - 粒子
[ɪz] [ɪn] [sʌm; səm] ['keɪsɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] ['enərdʒi] [ðæt] [wʊd] [bi:; bi] [ə'kwaɪrd] [ɪf] [ðə; ði] -
is **in** **some** **cases** **greater** **than** **the** **energy** **that** **would** **be** **acquired** **if** **the** **α**
是 在 一些 案例 更大的 比 这 活力 那 会 是 获得 如果 这 -
['pɑ:rtɪk(ə)l] [fel] ['fri:li] [bɪ'twi:n] [tu:] [pɔɪnts] ['difərɪŋ] [ɪn] [pə'tenʃ(ə)l] [baɪ] [ə'baʊt] [fɔ:r] ['mɪljən] [vəults] .
particle **fell** **freely** **between** **two** **points** **differing** **in** **potential** **by** **about** **4** **million** **volts** **.**
粒子 跌倒 自由 之间 二 积分 不同 在 潜在的 经过 关于 4 百万 伏特 .

因为据估计，α粒子的发射能量在某些情况下大于α粒子在电势相差约400万伏的两点之间自由落体所获得的能量。

[ðə; ði] ['enədʒiz] [ʌv; əv] [ðə; ði] - [ænd; ənd] - ['reɪz] [ɑ:r; ər] [ɑ:n] [ə; eɪ] ['sɪmələr] [skeɪl] [ʌv; əv] ['mægnɪtu:d] .
The **energies** **of** **the** **β** **and** **γ** **rays** **are** **on** **a** **similar** **scale** **of** **magnitude** **.**
这 能量 的 这 - 和 - 射线 是 在 一个 相似的 规模 的 震级 .

β射线和γ射线的能量处于相似的量级。

[ˌnɑ:twɪθ'stændɪŋ] ['aʊər; ɑ:r] ['di:teɪld; dɪ'teɪld] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sək'sesɪv] [ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]
Notwithstanding **our** **detailed** **knowledge** **of** **the** **successive** **transformation** **of**
虽然 我们的 详细的 知识 的 这 连续 转型 的
[ðə; ði] ['reɪdioʊ] - ['elɪmənts; 'eləmənts] ,
the **radio** **-** **elements** **,**
这 收音机 - 元素 ,

尽管我们对放射性元素的连续转变过程有着详细的了解，

[wi:; wi] [hæv; həv] [nɑ:t] [soʊ] [fɑ:r] [bɪn] ['eɪb(ə)l] [tu:; tə] [əb'teɪn] ['eni] ['defɪnət] [aɪ'di:ə] [ʌv; əv] [ðer; ðər] ['nu:kliər]
we **have** **not** **so** **far** **been** **able** **to** **obtain** **any** **definite** **idea** **of** **their** **nuclear**
我们 有 不是 所以 远的 到过 有能力的 到 获得 任何 定 主意 的 他们的 核
['strʌktʃər] ,
structure **,**
结构 ,

我们至今仍未能对其核结构获得任何确切的认识。

[waɪl] [ðə; ði] [kɔ:z] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ɪz] [stɪl] [ə; eɪ] [kəm'pli:t] [ɪ'nɪgmə] .
while **the** **cause** **of** **the** **disintegration** **is** **still** **a** **complete** **enigma** **.**
尽管 这 原因 的 这 解体 是 仍然 一个 完全的 谜 .

而导致其瓦解的原因至今仍是一个谜。

[ɪn] [kəm'pɛrɪŋ] [ðə; ði] [ju'reɪniəm] , ['θɔ:riəm] , [ænd; ənd] [æk'tɪniəm] ['sɪri:z] [ʌv; əv] [ˌtrænsfɜ'meɪʃənz] ,
In **comparing** **the** **uranium** **,** **thorium** **,** **and** **actinium** **series** **of** **transformations** **,**
在 比较 这 铀 , 钍 , 和 锕 系列 的 转变 ,

在比较铀、钍和锕系列的转变时，

[wʌn] ['kænɑ:t] [feɪl] [tu:; tə] [bi:; bi] [strʌk] [baɪ] [ðə; ði] ['meni] [pɔɪnts] [ʌv; əv] [ˌsɪmə'lærəti] [ɪn] [ðer; ðər] [moʊdz]

one	cannot	fail	to	be	struck	by	the	many	points	of	similarity	in	their	modes
一	不能	失败	到	是	击	经过	这	许多	积分	的	相似	在	他们的	模式

[ʌv; əv] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] .

of	disintegration	.
的	解体	.

人们不禁会注意到，它们的瓦解方式有很多相似之处。

[nɑ:t] ['oʊnli] [ɑ:r; ər] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['sɪmələr] [ɪn] [taɪp] [ænd; ənd] [ɪn] ['enərdʒi] , [bʌt; bət] , [ɪn] [ɔ:l] ['keɪsɪz] ,

Not	only	are	the	radiations	similar	in	type	and	in	energy	,	but	,	in	all	cases	,
不是	仅有的	是	这	辐射	相似的	在	类型	和	在	活力	,	但	,	在	全部	案例	,

这些辐射不仅类型和能量相似，而且在所有情况下，

[ðə; ði] [end] ['prɑ:dʌkt] [ɪz] [bi'li:vd] [tu:; tə] [bi:; bi] [æn; ən] ['aɪsətoʊp] [ʌv; əv] [li:d] .

the	end	product	is	believed	to	be	an	isotope	of	lead	.
这	结尾	产品	是	相信	到	是	一个	同位素	的	带领	.

最终产物据信是铅的同位素。

[ðɪs] [rɪ'mɑ:rkəb(ə)l] [ˌsɪmə'lærəti] [ɪn] [ðə; ði] [moʊdz] [ʌv; əv] [ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] [ɪz] [ɪ'speʃəli] [ɪg'zɛmpləˌfaɪd] [ɪn]

This	remarkable	similarity	in	the	modes	of	transformation	is	especially	exemplified	in
这	卓越	相似	在	这	模式	的	转型	是	尤其	举例说明	在

[ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] " [si:] " ['bɑ:dɪz] ,

the	case	of	the	"	C	"	bodies	,
这	案件	的	这	"	C	"	身体	,

这种变形模式的显著相似性在"C"形体中尤为突出。

[i:tʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] [noʊn] [tu:; tə] [breɪk] [ʌp] [ɪn] [æt; ət] [li:st] [tu:] [dɪ'stɪŋkt] [weɪz] ,

each	of	which	is	known	to	break	up	in	at	least	two	distinct	ways	,
每个	的	哪个	是	已知	到	休息	向上	在	在	至少	二	清楚的	方式	,

已知每一种物质至少会以两种不同的方式分解，

['gɪvɪŋ] [raɪz] [tu:; tə] [bræntʃ] ['prɑ:dʌkt] .

giving	rise	to	branch	products	.
给予	上升	到	分支	产品	.

由此衍生出分支产品。

[fɔ:r; fər] [ɪg'zæmp(ə)l] , ['θɔ:riəm] [si:] [i'mɪts] [tu:] [taɪps] [ʌv; əv] - ['reɪz] , - [pər'sent] [ʌv; əv] [reɪndʒ] [eɪt] .

For	example	,	thorium	C	emits	two	types	of	α	rays	,	65	percent	of	range	8	.
为了	例子	,	钍	C	发出	二	类型	的	-	射线	,	-	百分比	的	范围	8	.

[sɪks] [ˌsi: em 'es] .

6	cms	.
6	厘米	.

例如，钍C发射两种类型的α射线，65%的射程为8.6厘米。

[ænd; ənd] - [pər] [sent] [ʌv; əv] [reɪndʒ] [fɔ:r] . [eɪt] [ˌsi: em 'es] . , [ænd; ənd] [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [sʌm; səm] - ['reɪz] .

and	35	per	cent	of	range	4	.	8	cms	.	,	and	in	addition	some	β	rays	.
和	-	每	中心	的	范围	4	.	8	厘米	.	,	和	在	添加	一些	-	射线	.

其中 35% 的射程为 4.8 厘米，此外还有一些 β 射线。

[ɪn] ['ɔ:rdər] [tu:; tə] [ɪk'spleɪn] [ði:z] [rɪ'zʌlts] ,

In	order	to	explain	these	results	,
在	命令	到	解释	这些	结果	,

为了解释这些结果，

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [sə'dʒestɪd] [ðæt] [ə; eɪ]['frækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəmz][ʌv; əv] ['θɔːriəm] [siː] [breɪk] [ʌp]
it 它 **has** 有 **been** 到过 **suggested** 建议 **that** 那 **a** 一个 **fraction** 分数 **of** 的 **the** 这 **atoms** 原子 **of** 的 **thorium** 钍 **C** C **break** 休息 **up** 向上
[fɜːrst][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɪk'spʌlʃn] [ʌv; əv][æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l][ænd; ənd][ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] ['prɑːdʌkt] [ðen]
first 第一的 **with** 和 **the** 这 **expulsion** 驱逐 **of** 的 **an** 一个 **α** - **particle** 粒子 **and** 和 **the** 这 **resulting** 结果 **product** 产品 **then** 然后
[i'mɪts] [ə; eɪ] - ['pɑːrtɪk(ə)l] .
emits 发出 **a** 一个 **β** - **particle** 粒子 **.** .

有人认为，一部分钍C原子首先会分裂并释放出一个α粒子，然后产生的产物会释放出一个β粒子。

[ðə; ði] ['ʌðər] ['frækʃ(ə)n] [breɪks] [ʌp][ɪn][ə; eɪ] [rɪ'vɜːrs] [weɪ] , [fɜːrst] [ɪk'spɛlɪŋ] [ə; eɪ] - ['pɑːrtɪk(ə)l] ,
The 这 **other** 其他 **fraction** 分数 **breaks** 休息 **up** 向上 **in** 在 **a** 一个 **reverse** 撤销 **way** 方式 **,** , **first** 第一的 **expelling** 排出 **a** 一个 **β** - **particle** 粒子 **,** ,

另一部分则以相反的方式分解，首先释放出一个β粒子，

[waɪl] [ðə; ði] ['sʌbsɪkwənt] ['prɑːdʌkt] [i'mɪts] [æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l] .
while 尽管 **the** 这 **subsequent** 随后的 **product** 产品 **emits** 发出 **an** 一个 **α** - **particle** 粒子 **.** .

而后续产物会释放出一个α粒子。

['sɪmələr]['duːəl]['tʃeɪndʒɪz] [ə'kɜːr] [ɪn]['reɪdiəm][siː][ænd; ənd][æk'tɪniəm][siː] ,
Similar 相似的 **dual** 双重的 **changes** 变化 **occur** 发生 **in** 在 **radium** 镭 **C** C **and** 和 **actinium** 锕 **C** C **,** ,

镭碳和锕碳也发生了类似的双重变化。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] ['relətɪv] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['ætəmz][ɪn] [iːtʃ] [bræntʃ] ['veriz] ['waɪdli] [fɔːr; fər][ðə; ði]
although 虽然 **the** 这 **relative** 相对的 **number** 数字 **of** 的 **atoms** 原子 **in** 在 **each** 每个 **branch** 分支 **varies** 变化 **widely** 广泛 **for** 为了 **the** 这
['dɪfrənt] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
different 不同的 **elements** 元素 **.** .

尽管不同元素的每个分支中原子的相对数量差异很大。

[ðɪs] [rɪ'mɑːrkəb(ə)l][ˌsɪmə'lærəti] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] " [siː] " ['bɑːdɪz] [ɪz] [stɪl] ['fɜːrðər] ['emfəsaizd] [baɪ][ðə; ði]
This 这 **remarkable** 卓越 **similarity** 相似 **between** 之间 **the** 这 **"** " **C** C **"** " **bodies** 身体 **is** 是 **still** 仍然 **further** 更远 **emphasized** 强调 **by** 经过 **the** 这
['riːs(ə)nt] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] [beɪts] [ænd; ənd]['rɔdʒəz] [ðæt] [bəuθ]['reɪdiəm][siː][ænd; ənd] ['θɔːriəm] [siː] [gɪv]
recent 最近的 **discovery** 发现 **of** 的 **Bates** 贝茨 **and** 和 **Rogers** 罗杰斯 **that** 那 **both** 两个都 **radium** 镭 **C** C **and** 和 **thorium** 钍 **C** C **give** 给
[raɪz][ɪn] [smɔːl] ['nʌmbərz] [tuː; tə] ['ʌðər] [gruːps] [ʌv; əv] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] ,
rise 上升 **in** 在 **small** 小的 **numbers** 数字 **to** 到 **other** 其他 **groups** 团体 **of** 的 **α** - **particles** 颗粒 **,** ,

贝茨和罗杰斯最近的发现进一步强调了"C"体之间的这种显著相似性，即镭C和钍C都会产生少量其他类型的α粒子。

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðem; ðəm] ['muːvɪŋ] [æt; ət] ['veri] [haɪ] [spiːdz] .
some 一些 **of** 的 **them** 他们 **moving** 移动 **at** 在 **very** 非常 **high** 高的 **speeds** 速度 **.** .

有些动物移动速度非常快。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['ɔːf(ə)n] [bɪn] [ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv][rɪ'mɑːrk] [ðæt] [ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv]
It 它 **has** 有 **often** 经常 **been** 到过 **a** 一个 **matter** 事情 **of** 的 **remark** 评论 **that** 那 **the** 这 **radioactive** 放射性 **properties** 特性 **of** 的
[ðə; ði] " [siː] " ['bɑːdɪz] [siːm] [tuː; tə] [dɪ'pend] [mɔːr] [ɑːn][ðə; ði][ə'tɑːmɪk] ['nʌmbər] ,
the 这 **"** " **C** C **"** " **bodies** 身体 **seem** 似乎 **to** 到 **depend** 依赖 **more** 更多的 **on** 在 **the** 这 **atomic** 原子 **number** 数字 **,** ,

人们常常注意到，"C"型放射性物质的放射性似乎更多地取决于原子序数。

[aɪ] . [iː] . , [ðə; ði]['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] , [ðæn; ðən][ɑːn][ðə; ði][ə'tɑːmɪk] [weɪt] .
i 我 **.** . **e** e **.** . **,** , **the** 这 **nuclear** 核 **charge** 收费 **,** , **than** 比 **on** 在 **the** 这 **atomic** 原子 **weight** 重量 **.** .

也就是说，核电荷比原子量更重要。

[kən'faɪnɪŋ] ['aʊər; ɑːr] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə]['reɪdiəm][siː][ænd; ənd] ['θɔːriəm] [siː] , [wɪtʃ] [ɑːr; ər][best] [noʊn] ,

Confining	**our**	**attention**	**to**	**radium**	**C**	**and**	**thorium**	**C**	**,**	**which**	**are**	**best**	**known**	**,**
限制	我们的	注意力	到	镭	C	和	钍	C	,	哪个	是	最好的	已知	,

我们将注意力集中在最广为人知的镭碳和钍碳上，

[bəuθ][hæv; həv][ə; eɪ]['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] - ,

both	**have**	**a**	**nuclear**	**charge**	**83**	**,**
两个都	有	一个	核	收费	-	,

两者都具有83个核电荷，

[bʌt; bət][ðə; ði][ə'tɑːmɪk] [mæs] [ʌv; əv]['reɪdiəm][siː][ɪz] - [ænd; ənd][ʌv; əv] ['θɔːriəm] [siː] - .

but	**the**	**atomic**	**mass**	**of**	**radium**	**C**	**is**	**214**	**and**	**of**	**thorium**	**C**	**212**	**.**
但	这	原子	大量的	的	镭	C	是	-	和	的	钍	C	-	.

但镭的原子质量为 C 214，钍的原子质量为 C 212。

[ðə; ði]['nuːkliəs][ʌv; əv]['reɪdiəm][siː] [ðʌs] [kən'teɪnz] [tuː] ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [tuː] [e'lektrɒnz] [mɔːr]

The	**nucleus**	**of**	**radium**	**C**	**thus**	**contains**	**two**	**protons**	**and**	**two**	**electrons**	**more**
这	核	的	镭	C	因此	包含	二	质子	和	二	电子	更多的

[ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] ['θɔːriəm] [siː] . [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] [ðæt] [ðə; ði]['nuːkliaɪ][ʌv; əv]

than	**that**	**of**	**thorium**	**C**	**.**	**If**	**it**	**were**	**supposed**	**that**	**the**	**nuclei**	**of**
比	那	的	钍	C	.	如果	它	是	据称	那	这	细胞核	的

[ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts] [kən'sistid] [ʌv; əv][ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [tʃɑːrdʒd] ['juːnɪts][ɪn] ['siːsləs]

these	**elements**	**consisted**	**of**	**a**	**large**	**number**	**of**	**charged**	**units**	**in**	**ceaseless**
这些	元素	由……组成	的	一个	大的	数字	的	带电	单位	在	不停歇

[ænd; ənd] [ɪ'regjələr] ['moʊʃ(ə)n] ,

and	**irregular**	**motion**	**,**
和	不规律的	运动	,

因此，镭C的原子核比钍C的原子核多两个质子和两个电子。如果假设这些元素的原子核是由大量带电单元在不停地、不规则地运动组成，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə][biː; bi][æn'tɪsɪpeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [ə'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [e'lektrɒnz]

it	**is**	**to**	**be**	**anticipated**	**that**	**the**	**addition**	**of**	**the**	**protons**	**and**	**electrons**
它	是	到	是	预期	那	这	添加	的	这	质子	和	电子

[tuː; tə][ðə; ði][kəm'pleks] ['strʌktʃər] [wʊd] [ɪn'taɪərli]['ɔːltər][ðə; ði]['nuːkliər] [ə'reɪndʒmənt] [ænd; ənd]

to	**the**	**complex**	**structure**	**would**	**entirely**	**alter**	**the**	**nuclear**	**arrangement**	**and**
到	这	复杂的	结构	会	完全	改变	这	核	安排	和

['kɑːnsɪkwentli] [ɪts] [stə'bɪləti] [ænd; ənd] [moʊd] [ʌv; əv][ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] .

consequently	**its**	**stability**	**and**	**mode**	**of**	**transformation**	**.**
最后	它是	稳定	和	模式	的	转型	.

可以预见的是，质子和电子的加入将彻底改变复杂结构的核排列，从而改变其稳定性和转化方式。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

On	**the**	**other**	**hand**	**,**
在	这	其他	手	,

另一方面，

[wiː; wi][faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [moʊdz] [ʌv; əv][ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðiːz] [tuː] ['nuːkliaɪ][hæv; həv] ['straɪkɪŋ]

we	**find**	**that**	**the**	**modes**	**of**	**transformation**	**of**	**these**	**two**	**nuclei**	**have**	**striking**
我们	寻找	那	这	模式	的	转型	的	这些	二	细胞核	有	引人注目

[ænd; ənd] [ˌʌnɪk'spektɪd] [pɔɪnts] [ʌv; əv] [rɪ'zembləns] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][ɪn][ɪn'taɪər] [ˌdɪsə'kɔːrd] [wɪð; wɪθ] [sʌtʃ]

and	**unexpected**	**points**	**of**	**resemblance**	**which**	**are**	**in**	**entire**	**disaccord**	**with**	**such**
和	意外	积分	的	相似	哪个	是	在	全部的	分歧	和	这样的

[ə; eɪ] [ˌsʌpə'zɪʃ(ə)n] .

a	**supposition**	**.**
一个	假设	.

我们发现，这两个原子核的转变方式具有惊人的、出乎意料的相似之处，这与这种假设完全不符。

[wiː; wi][kæn; kən] , [haʊ'evər] ,

We	**can**	**,**	**however**	**,**
我们	能	,	然而	,

但是，我们可以……

[sə'dʒest] [ə; eɪ]['pɑːsəb(ə)l][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] [ə'nɑːməli][baɪ] [sə'poʊzɪŋ] [ðæt][ðə; ði] - [ænd; ənd] -

suggest	**a**	**possible**	**explanation**	**of**	**this**	**anomaly**	**by**	**supposing**	**that**	**the**	**α**	**and**	**β**
建议	一个	可能的	解释	的	这	异常	经过	假如	那	这	-	和	-

['pɑːrtɪk(ə)lz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər]['lɪbəreɪtɪd][frʌm; frəm] [ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɑːr; ər][nɑːt] [bɪlt] [diːp] ['ɪntuː]

particles	**which**	**are**	**liberated**	**from**	**these**	**elements**	**are**	**not**	**built**	**deep**	**into**
颗粒	哪个	是	解放	从	这些	元素	是	不是	建造	深的	进入

[ðə; ði]['nuːkliər] ['strʌktʃər] [bʌt; bət][ɪg'zɪst][æz; əz] ['sætlˌlaɪts] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sentrəl] [kɔːr] [wɪtʃ] [ɪz] ['kɑːmən]

the	**nuclear**	**structure**	**but**	**exist**	**as**	**satellites**	**of**	**a**	**central**	**core**	**which**	**is**	**common**
这	核	结构	但	存在	作为	卫星	的	一个	中央	核	哪个	是	常见的

[tuː; tə][bəuθ]['elɪmənts; 'eləmənts] .

to	**both**	**elements**	**.**
到	两个都	元素	.

对此异常现象的一种可能解释是，从这些元素中释放出的 α 和 β 粒子并不是构建在原子核深处的，而是作为两个元素共有的中心核的卫星而存在。

[ðiːz] ['sætlˌlaɪts] , [ɪf] [ɪn]['moʊʃ(ə)n] ,

These	**satellites**	**,**	**if**	**in**	**motion**	**,**
这些	卫星	,	如果	在	运动	,

这些卫星，如果处于运动状态，

[meɪ] [biː; bi][held][ɪn] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm][baɪ][ðə; ði] [ə'træktɪv] ['fɔːrsɪz] [ɜ'aɪzɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [kɔːr] ,

may	**be**	**held**	**in**	**equilibrium**	**by**	**the**	**attractive**	**forces**	**arising**	**from**	**the**	**core**	**,**
可能	是	握住	在	平衡	经过	这	吸引人的	力量	产生	从	这	核	,

可能由于核心产生的吸引力而保持平衡，

[ænd; ənd] [ðiːz] ['fɔːrsɪz] [wʊd] [biː; bi][ðə; ði] [seɪm] [fɔːr; fər][bəuθ]['elɪmənts; 'eləmənts] .

and	**these**	**forces**	**would**	**be**	**the**	**same**	**for**	**both**	**elements**	**.**
和	这些	力量	会	是	这	相同的	为了	两个都	元素	.

这些力对于这两个元素都是相同的。

[ɑːn] [ðɪs] [vjuː] [ðə; ði] [ˌmænəfɛ'steɪʃənz] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɑːr; ər][tuː; tə][biː; bi] [ə'skraɪbd] [nɑːt][tuː; tə]

On	**this**	**view**	**the**	**manifestations**	**of**	**radioactivity**	**are**	**to**	**be**	**ascribed**	**not**	**to**
在	这	看法	这	表现	的	放射性	是	到	是	归因于	不是	到

[ðə; ði][meɪn] [kɔːr] ,

the	**main**	**core**	**,**
这	主要的	核	,

根据这种观点，放射性现象并非源于地核主结构。

[bʌt; bət][tuː; tə][ðə; ði] ['sætəlaɪt] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃ(ə)n] ,

but	**to**	**the**	**satellite**	**distribution**	**,**
但	到	这	卫星	分配	,

但对于卫星分发而言，

[wɪtʃ] [mʌst; məst][biː; bi] ['sʌmwʌt] ['dɪfrənt] [fɔːr; fər][ðə; ði] [tuː] ['elɪmənts; 'eləmənts] [ɔːl'ðoʊ]

which	**must**	**be**	**somewhat**	**different**	**for**	**the**	**two**	**elements**	**although**
哪个	必须	是	有些	不同的	为了	这	二	元素	虽然

['pɑːsəbli] ['ʃoʊɪŋ] ['meni] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ˌsɪmə'lærəti] .

possibly	**showing**	**many**	**points**	**of**	**similarity**	**.**
可能	显示	许多	积分	的	相似	.

虽然这两个元素可能有很多相似之处，但它们之间必然存在一些差异。

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][biː; bi] [əd'mɪtɪd] [ðæt] [ə; eɪ] ['θiːəri] [ʌv; əv] [ðɪs] [kaɪnd][ɪz] ['haɪli] ['spekjələtɪv] ,

It	**must**	**be**	**admitted**	**that**	**a**	**theory**	**of**	**this**	**kind**	**is**	**highly**	**speculative**	**,**
它	必须	是	承认	那	一个	理论	的	这	种类	是	高度	推测性的	,

必须承认，这类理论具有很强的推测性。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [prə'vaɪd][ə; eɪ]['juːsf(ə)l] ['wɜːrkɪŋ] [haɪ'pɑːθəsɪs] ,

but	**it**	**does**	**provide**	**a**	**useful**	**working**	**hypothesis**	**,**
但	它	做	提供	一个	有用	在职的	假设	,

但这确实提供了一个有用的工作假设。

[nɑːt]['oʊnli][tuː; tə] [ə'kaʊnt] [fɔːr; fər][ðə; ði][ˌsɪmə'lærəti][ʌv; əv][ðə; ði] [moʊdz] [ʌv; əv][ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]

not	only	to	account	for	the	similarity	of	the	modes	of	transformation	of
不是	仅有的	到	帐户	为了	这	相似	的	这	模式	的	转型	的

[ðə; ði] [tuː] ['elɪmənts; 'eləmənts][bʌt; bət]['ɔːlsoʊ] [ɪ'miːdiətli] [sə'dʒests; səg'dʒests][ə; eɪ]['pɑːsəb(ə)l]

the	two	elements	but	also	immediately	suggests	a	possible
这	二	元素	但	还	立即地	建议	一个	可能的

[ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ˌlɪbə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] - ['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv] ['dɪfrənt]

explanation	of	the	liberation	of	a	number	of	α	particles	of	different
解释	的	这	解放	的	一个	数字	的	-	颗粒	的	不同的

['reɪndʒɪz][frʌm; frəm][ðə; ði] [seɪm] ['elɪmənt] .

ranges	from	the	same	element	.
范围	从	这	相同的	元素	.

这不仅可以解释两种元素转变方式的相似性，而且还立即提出了一种可能的解释，即从同一元素中释放出许多不同射程的α粒子。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] [weɪz] [ʌv; əv] [rɪ'gɑːrdɪŋ] [ðɪs] ['kwestʃən] .

There	are	two	ways	of	regarding	this	question	.
那里	是	二	方式	的	关于	这	问题	.

这个问题有两种看待方式。

[wiː; wi] [meɪ] [ɪn][ðə; ði][fɜːrst] [pleɪs] [sə'poʊz] [ðæt] [ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['sɜːrplʌs]['enərdʒi]

We	may	in	the	first	place	suppose	that	a	certain	amount	of	surplus	energy
我们	可能	在	这	第一的	地方	认为	那	一个	肯定	数量	的	剩余	活力

[hæz; həz][tuː; tə][biː; bi] ['lɪbəreɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ænd; ənd] [ðæt] [ðɪs] ['enərdʒi] [meɪ] [biː; bi]

has	to	be	liberated	in	the	disintegration	and	that	this	energy	may	be
有	到	是	解放	在	这	解体	和	那	这	活力	可能	是

['gɪv(ə)n][tuː; tə] ['eni] [wʌn][ʌv; əv][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['sætlˌlaɪts] .

given	to	any	one	of	a	number	of	satellites	.
给定	到	任何	一	的	一个	数字	的	卫星	.

我们首先可以假设，在解体过程中必须释放一定量的剩余能量，而这种能量可以给予多个卫星中的任何一个。

[ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n][ˌprɑːbə'bɪlətɪ] [ðæt] ['eni] [pər'tɪkjələr]['pɑːrtɪk(ə)l] [wɪl] [biː; bi]['gɪv(ə)n] [ðɪs] ['enərdʒi] ,

There	will	be	a	certain	probability	that	any	particular	particle	will	be	given	this	energy	,
那里	将要	是	一个	肯定	可能性	那	任何	特别的	粒子	将要	是	给定	这	活力	,

任何特定粒子都有一定的概率被赋予这种能量。

[ænd; ənd][ɑːn] [ðɪs] [wɪl] [dɪ'pend] [ðə; ði] ['relətɪv] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pɑːrtɪk(ə)lz][ɪn][ðə; ði] ['dɪfrənt] - [reɪ] [gruːps] .

and	on	this	will	depend	the	relative	number	of	particles	in	the	different	α	ray	groups	.
和	在	这	将要	依赖	这	相对的	数字	的	颗粒	在	这	不同的	-	射线	团体	.

而不同α射线组中粒子的相对数量将取决于此。

[ðə; ði] ['ʌltɪmət] ['enərdʒi][ʌv; əv][ɪ'dʒekʃ(ə)n][ʌv; əv][æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l] [wɪl] [dɪ'pend] [ɑːn][ɪts][pə'zɪʃ(ə)n][ɪn] [ðə; ði] [fiːld] [ʌv; əv] [fɔːrs] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] ['ɪnər] [kɔːr] [æt; ət][ðə; ði]['moʊmənt][ʌv; əv][ɪts][ˌlɪbə'reɪʃ(ə)n] .

The	ultimate	energy	of	ejection	of	an	α	particle	will	depend	on	its	position	in	the	field	of	force	surrounding	the	inner	core	at	the	moment	of	its	liberation	.
这	最终的	活力	的	喷射	的	一个	-	粒子	将要	依赖	在	它是	位置	在	这	场地	的	力量	周围	这	内	核	在	这	片刻	的	它是	解放	.

α粒子喷射出的最终能量取决于它在被释放的瞬间，在围绕内核的力场中的位置。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

On	the	other	hand	,
在	这	其他	手	,

另一方面，

[wi:; wi] [meɪ] [sə'poʊz] [ðæt] [ðə; ði] [seɪm] - ['pɑ:rtɪk(ə)l][ɪz]['ɔ:lweɪz][ɪ'dʒɛktɪd][bʌt; bət] [ðæt] [ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)l]

we	may	suppose	that	the	same	α	particle	is	always	ejected	but	that	the	particle
我们	可能	认为	那	这	相同的	-	粒子	是	总是	被弹出	但	那	这	粒子

[meɪ] ['ɑ:kjupaɪ][ɪn][ðə; ði]['ætəm][wʌn][ʌv; əv][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] " ['steɪʃəneri] " [pə'ziʃənz] [ə'næləgəs]

may	occupy	in	the	atom	one	of	a	number	of	"	stationary	"	positions	analogous
可能	占据	在	这	原子	一	的	一个	数字	的	"	静止的	"	职位	类似的

[tu:; tə][ðə; ði] " ['steɪʃəneri] [steɪts] " [ʌv; əv][ðə; ði] [e'lektrɒnz] [ɪn] [bɔ:rz] ['θi:əri] [ʌv; əv][ðə; ði] ['aʊtər]['ætəm]

to	the	"	stationary	states	"	of	the	electrons	in	Bohr's	theory	of	the	outer	atom
到	这	"	静止的	各州	"	的	这	电子	在	玻尔的	理论	的	这	外	原子

.

:

.

我们可以假设总是发射同一个 α 粒子，但该粒子在原子中可能占据多个"静止"位置之一，类似于玻尔外层原子理论中电子的"静止状态"。

[ðɪs] [rests] [ɑ:n][ðə; ði] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ɔ:l][ðə; ði]['ætəmz] [wɪl] [nɑ:t][bi:; bi][aɪ'dentɪk(ə)l][ɪn] ['sætəlaɪt]

This	rests	on	the	assumption	that	all	the	atoms	will	not	be	identical	in	satellite
这	休息	在	这	假设	那	全部	这	原子	将要	不是	是	完全相同的	在	卫星

['strʌktʃər] [bʌt; bət][ðer; ðər] [wɪl] [bi:; bi][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pɑ:səb(ə)l] " [ɪk'saɪtɪd] " [steɪts] [ʌv; əv][ðə; ði]

structure	but	there	will	be	a	number	of	possible	"	excited	"	states	of	the
结构	但	那里	将要	是	一个	数字	的	可能的	"	兴奋的	"	各州	的	这

['ætəm][æz; əz][ə; eɪ] ['kɑ:nsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pri:viəs] [dɪ,sɪntɪ'greɪʃənz] .

atom	as	a	consequence	of	the	previous	disintegrations	.
原子	作为	一个	结果	的	这	以前的	瓦解	.

这是基于这样的假设：所有原子的卫星结构都不尽相同，而是由于先前的分裂，原子会有许多可能的"激发"状态。

[ðɪs] ['sætəlaɪt] ['θi:əri] [ɪz]['ju:sf(ə)l][ɪn] [ə'nʌðər] [kə'nekʃ(ə)n] .

This	satellite	theory	is	useful	in	another	connection	.
这	卫星	理论	是	有用	在	其他	联系	.

这种卫星理论在另一个方面也很有用。

[,aɪ 'ti:][hæz; həz] [bɪn] [sə'dʒestɪd] [ðæt] ['pɑ:səbli] [ðə; ði] [haɪ] ['fri:kwənsi] - ['reɪz] [frʌm; frəm][ə; eɪ]

It	has	been	suggested	that	possibly	the	high	frequency	γ	rays	from	a
它	有	到过	建议	那	可能	这	高的	频率	-	射线	从	一个

[,reɪdioʊ'æktɪv]['ætəm] [meɪ] [ə'raɪz][nɑ:t][frʌm; frəm][ðə; ði] ['mu:vmənt] [ʌv; əv][ðə; ði] [e'lektrɒnz] [æz; əz]

radioactive	atom	may	arise	not	from	the	movement	of	the	electrons	as
放射性	原子	可能	出现	不是	从	这	移动	的	这	电子	作为

[,ɔ:rdn'erəli] [sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] ,

ordinarily	supposed	,
按说	据称	,

有人提出，放射性原子产生的高频γ射线可能并非像通常认为的那样是由电子的运动引起的。

[bʌt; bət][frʌm; frəm][ðə; ði][træns'fɜ:r][ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][frʌm; frəm][wʌn]['levə(ə)l][tu:; tə] [ə'nʌðər] .

but	from	the	transfer	of	α	particles	from	one	level	to	another	.
但	从	这	转移	的	-	颗粒	从	一	等级	到	其他	.

但这是通过 α 粒子从一个能级转移到另一个能级实现的。

[ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [keɪs] ,

In	such	a	case	,
在	这样的	一个	案件	,

在这种情况下，

[ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪn] ['enədʒiz] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['veriəs] [gru:ps] [ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][frʌm; frəm]['reɪdiəm]

the	difference	in	energies	between	the	various	groups	of	α	particles	from	radium
这	不同之处	在	能量	之间	这	各种各样的	团体	的	-	颗粒	从	镭

[si:][ænd; ənd] ['θɔ:riəm] [si:][ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] [kə'nektɪd] [baɪ][ðə; ði]['kwɑ:ntəm] [rɪ'leɪʃn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]

C	and	thorium	C	should	be	connected	by	the	quantum	relation	with	the
C	和	钍	C	应该	是	连接	经过	这	量子	关系	和	这

['frikwənsiz] [ʌv; əv]['prɑ:mɪnənt] - ['reɪz] .

frequencies	of	prominent	γ	rays	.
频率	的	著名的	-	射线	.

镭 C 和钍 C 中各组 α 粒子之间的能量差异应该通过量子关系与主要 γ 射线的频率联系起来。

[ðə; ði] ['evɪdəns] [æt; ət]['prez(ə)nt][ə'veɪləb(ə)l][ɪz][nɑ:t] ['defɪnət] [ɪ'nʌf] [tu:; tə] [gɪv] [ə; eɪ]['faɪn(ə)l][dɪ'sɪʒ(ə)n]

The	evidence	at	present	available	is	not	definite	enough	to	give	a	final	decision
这	证据	在	展示	可用的	是	不是	定	足够的	到	给	一个	最终的	决定

[ɑ:n] [ðɪs] ['prɑ:bləm] ,

on	this	problem	,
在	这	问题	,

目前掌握的证据尚不足以对此问题做出最终决定。

[bʌt; bət] [pɔɪnts] [tu:; tə][ðə; ði] [ni:d] [ʌv; əv] ['veri] ['ækjərət] ['meʒərmənts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['enədʒiz] [ʌv; əv]

but	points	to	the	need	of	very	accurate	measurements	of	the	energies	of
但	积分	到	这	需要	的	非常	准确的	测量	的	这	能量	的

[ðə; ði] ['veriəs] [gru:ps] [ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] .

the	various	groups	of	α	particles	.
这	各种各样的	团体	的	-	颗粒	.

但这表明需要非常精确地测量各种α粒子的能量。

[ɑ:n] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['relətɪvli] [smɔ:l] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɪn][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [gru:ps]

On	account	of	the	relatively	small	number	of	particles	in	some	of	the	groups
在	帐户	的	这	相对地	小的	数字	的	颗粒	在	一些	的	这	团体

,

,

,

由于某些组中粒子数量相对较少，

[ðɪs] [ɪz] ['dɪfɪkəlt] [ʌv; əv] [ə'kɑ:mplɪʃmənt] .

this	is	difficult	of	accomplishment	.
这	是	难的	的	成就	.

这是一项难以完成的任务。

[ɪn] [kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði] ['sætəlaɪt] ['θi:əri] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['bɑ:dɪz] ,

In	considering	the	satellite	theory	in	connection	with	the	radioactive	bodies	,
在	考虑	这	卫星	理论	在	联系	和	这	放射性	身体	,

在考虑与放射性天体相关的卫星理论时，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][æt; ət][fɜ:rst] [saɪt] ['nætʃ(ə)rəl][tu:; tə] [sə'poʊz] ,

it	is	at	first	sight	natural	to	suppose	,
它	是	在	第一的	视线	自然的	到	认为	,

乍一看，人们自然会这样认为：

[sɪns] [ðə; ði][end]['prɑ:dʌkt][ʌv; əv][bəuθ][ðə; ði]['reɪdiəm][ænd; ənd] ['θɔ:riəm] ['sɪri:z] [ɪz][æn; ən]['aɪsətoʊp]

since	the	end	product	of	both	the	radium	and	thorium	series	is	an	isotope
自从	这	结尾	产品	的	两个都	这	镭	和	钍	系列	是	一个	同位素

[ʌv; əv] [li:d] ,

of	lead	,
的	带领	,

因为镭系和钍系的最终产物都是铅的同位素，

[ðæt] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði]['aɪsəˌtoʊps][ʌv; əv] [li:d] [fɔ:rmz][ðə; ði] ['sentrəl] [kɔ:r] .

that	one	of	the	isotopes	of	lead	forms	the	central	core	.
那	一	的	这	同位素	的	带领	表格	这	中央	核	.

铅的其中一种同位素构成了中心核。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] , [haʊ'evər] ,
It **may** **,** **however** **,**
它 可能 , 然而 ,

然而，也可能

[wel] [biː; bi] [ðæt] [ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['prɑːsesɪz] [siːs] [wen] [ðer; ðər][ɑːr; ər] [stɪl] [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]
well **be** **that** **the** **radioactive** **processes** **cease** **when** **there** **are** **still** **a** **number** **of**
出色地 是 那 这 放射性 流程 停止 什么时候 那里 是 仍然 一个 数字 的
['sætlˌaɪts] [rɪ'meɪnɪŋ] .
satellites **remaining** **.**
卫星 其余的 .

如果届时仍有一定数量的卫星存在，那么放射性过程就会停止。

[ɪf] [ðɪs] [biː; bi][soʊ] ,
If **this** **be** **so** **,**
如果 这 是 所以 ,

如果情况真是如此，

[ðə; ði] [kɔːr] [meɪ] [biː; bi][ʌv; əv] ['smɔːlər] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [ænd; ənd] [mæs] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] [liːd] .
the **core** **may** **be** **of** **smaller** **nuclear** **charge** **and** **mass** **than** **that** **of** **lead** **.**
这 核 可能 是 的 较小的 核 收费 和 大量的 比 那 的 带领 .

核心的核电荷和质量可能比铅小。

[frʌm; frəm][sʌm; səm] [kənsɪdə'reɪʃnz] , [dɪ'skraɪbd] ['leɪtər] ,
From **some** **considerations** **,** **described** **later** **,**
从 一些 考虑因素 , 描述 之后 ,

基于以下几点考虑：

[ðɪs] [kɔːr] [meɪ] [ˌkɔːrə'spɑːnd][tuː; tə][æn; ən] ['elɪmənt] [nɪr] ['plætɪnəm][ʌv; əv] ['nʌmbər] - [ænd; ənd] [mæs]
this **core** **may** **correspond** **to** **an** **element** **near** **platinum** **of** **number** **77** **and** **mass**
这 核 可能 对应 到 一个 元素 靠近 铂 的 数字 - 和 大量的
- .
192 **.**
- .

该核心可能对应于铂附近的第 77 号元素，质量数为 192。

['friːkwənsi] [ʌv; əv] [vaɪ'breɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nuːkliəs]
FREQUENCY **OF** **VIBRATION** **OF** **THE** **NUCLEUS**
频率 的 振动 的 这 核

原子核振动频率

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] ['ɪntrəstɪŋ] [ænd; ənd][ɪm'pɔːrt(ə)nt] ['meθədz] [ʌv; əv] ['θroʊɪŋ] [laɪt] [ɑːn]
One **of** **the** **most** **interesting** **and** **important** **methods** **of** **throwing** **light** **on**
一 的 这 最多 有趣的 和 重要的 方法 的 投掷 光 在
['nuːkliər] ['strʌktʃər] [ɪz][ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði] ['veri] ['penətreɪtɪŋ] - ['reɪz] [ɪk'speld] [baɪ][sʌm; səm]
nuclear **structure** **is** **the** **study** **of** **the** **very** **penetrating** **γ** **rays** **expelled** **by** **some**
核 结构 是 这 学习 的 这 非常 渗透 - 射线 被驱逐 经过 一些
[ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['bɑːdɪz] .
radioactive **bodies** **.**
放射性 身体 .

研究某些放射性物体释放出的穿透力极强的γ射线，是揭示原子核结构最有趣、最重要的方法之一。

[ðə; ði] - ['reɪz] [ɑːr; ər][aɪ'dentɪk(ə)l][ɪn] ['neɪtʃər] [wɪð; wɪθ][eks] - ['reɪz] ,
The **γ** **rays** **are** **identical** **in** **nature** **with** **X** **-** **rays** **,**
这 - 射线 是 完全相同的 在 自然 和 X - 射线 ,

γ射线与X射线本质上是相同的。

[bʌt; bət][ðə; ði][moʊst] ['penətreɪtɪŋ] [taɪp] [ʌv; əv] ['reɪz] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] [weɪvz] [ʌv; əv] [mʌtʃ] ['haɪər]

but	the	most	penetrating	type	of	rays	consists	of	waves	of	much	higher
但	这	最多	渗透	类型	的	射线	由	的	波浪	的	很多	更高

['fri:kwənsi] [ðæn; ðən][kæn; kən][bi:; bi] [prə'du:st] [ɪn][æn; ən]['ɔ:rd(ə)neri][eks] - [reɪ] [tu:b] .

frequency	than	can	be	produced	in	an	ordinary	X	-	ray	tube	.
频率	比	能	是	生产	在	一个	普通的	X	-	射线	管子	.

但穿透力最强的射线是由频率远高于普通 X 射线管所能产生的频率的波组成的。

[ðə; ði][wɜ:rk][ʌv; əv][ðə; ði][læst] [fju:] ['jɪrz] [hæz; həz]['ɪndɪkeɪtɪd] ['veri] ['klɪrli] [ðæt] [ðə; ði]['meɪdʒər][pɑ:rt]

The	work	of	the	last	few	years	has	indicated	very	clearly	that	the	major	part
这	工作	的	这	最后的	很少	年	有	表明的	非常	清楚地	那	这	主要的	部分

[ʌv; əv][ðə; ði] - [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][frʌm; frəm] ['bɑ:dɪz] [laɪk]['reɪdiəm][bi:][ænd; ənd][si:][ə'rɪdʒɪneɪts][ɪn][ðə; ði]

of	the	γ	radiation	from	bodies	like	radium	B	and	C	originates	in	the
的	这	-	辐射	从	身体	喜欢	镭	B	和	C	起源于	在	这

['nu:kliəs] .

nucleus	.
核	.

近几年的研究工作非常清楚地表明，镭 B 和镭 C 等天体产生的 γ 辐射大部分来源于原子核。

[ə; eɪ][dɪˌtɜ:rmɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['frikwənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði] - ['reɪz] [ðʌs] ['gɪvz] [ˌju: 'es][də'rekt]

A	determination	of	the	frequencies	of	the	γ	rays	thus	gives	us	direct
一个	决心	的	这	频率	的	这	-	射线	因此	给予	我们	直接的

[ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ɑ:n][ðə; ði] [moʊdz] [ʌv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ʌv; əv][pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði]['nu:kliər] ['strʌktʃər] .

information	on	the	modes	of	vibration	of	parts	of	the	nuclear	structure	.
信息	在	这	模式	的	振动	的	部分	的	这	核	结构	.

通过测定γ射线的频率，我们可以直接获得有关原子核结构各部分振动模式的信息。

[ðə; ði] ['fri:kwənsi] [ʌv; əv][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['sɑ:ftɝ, 'sɔftɝ] - ['reɪz] [ɪk'saɪtɪd][baɪ]['reɪdiəm][bi:][ænd; ənd]

The	frequency	of	some	of	the	softer	γ	rays	excited	by	radium	B	and
这	频率	的	一些	的	这	更柔和	-	射线	兴奋的	经过	镭	B	和

['reɪdiəm][si:][wʌz; wəz] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði]['krɪst(ə)l] ['meθəd] [baɪ] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd]['ænˌdreɪd] ,

radium	C	was	measured	by	the	crystal	method	by	Rutherford	and	Andrade	,
镭	C	曾是	测量	经过	这	水晶	方法	经过	卢瑟福	和	安德拉德	,

卢瑟福和安德拉德利用晶体法测量了镭B和镭C激发的一些较软γ射线的频率。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['dɪfɪkəlt] , [ɪf] [nɑ:t][ɪm'pɑ:səb(ə)l] ,

but	it	is	difficult	,	if	not	impossible	,
但	它	是	难的	, 如果	不是		不可能的	,

但这即使不是不可能，也十分困难。

[baɪ] [ðɪs] ['meθəd] [tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] [ðə; ði] ['frikwənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði]['veri] ['penətreɪtɪŋ] ['reɪz] .

by	this	method	to	determine	the	frequencies	of	the	very	penetrating	rays	.
经过	这	方法	到	决定	这	频率	的	这	非常	渗透	射线	.

通过这种方法确定穿透力极强的射线的频率。

['fɔ:rtʃənətli] , [du:] ['lɑ:rdʒli] [tu:; tə][ðə; ði][wɜ:rk][ʌv; əv]['elɪs] [ænd; ənd] ['frɔɪlaɪn] ['maɪt.nəɹ] ,

Fortunately	,	due	largely	to	the	work	of	Ellis	and	Fräulein	Meitner	,
幸运的是	,	到期的很大程度上		到	这	工作	的	埃利斯	和	弗劳莱因	迈特纳	,

幸运的是，这主要归功于埃利斯和迈特纳小姐的工作，

[ə; eɪ] [nu:] [ænd; ənd]['paʊərf(ə)l] ['meθəd] [hæz; həz] [bɪn] [dɪ'vaɪzd] [fɔ:r; fər] [ðɪs] ['pɜ:rpəs] .

a	new	and	powerful	method	has	been	devised	for	this	purpose	.
一个	新的	和	强大的	方法	有	到过	设计	为了	这	目的	.

为此，我们设计了一种全新且强有力的方法。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [wel] [noʊn] [ðæt] [ðə; ði] - ['reɪz] [frʌm; frəm]['reɪdiəm][bi:][ænd; ənd]['reɪdiəm][si:] [gɪv] [ə; eɪ]

It	is	well	known	that	the	β	rays	from	radium	B	and	radium	C	give	a
它	是	出色地	已知	那	这	-	射线	从	镭	B	和	镭	C	给	一个

['verɪtəb(ə)l] ['spektrəm] [ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] ,

veritable	spectrum	in	a	magnetic	field	,
真正的	光谱	在	一个	磁的	场地	,

众所周知，镭B和镭C产生的β射线在磁场中会产生一个非常明显的光谱。

['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [gru:ps] [ʌv; əv] - ['reɪz] [i:tʃ] [ɪk'speld] [wɪð; wɪθ]

showing	the	presence	of	a	number	of	groups	of	β	rays	each	expelled	with
显示	这	在场	的	一个	数字	的	团体	的	-	射线	每个	被驱逐	和

[ə; eɪ] ['defɪnət] [spi:d] .

a	definite	speed	.
一个	定	速度	.

显示存在多组β射线，每组β射线都以一定的速度射出。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [klɪr] [ðæt] [i:tʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] [gru:ps] [ʌv; əv] - ['reɪz] [ɜ'aɪzɪz][frʌm; frəm][kən'vɜ:rʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

It	is	clear	that	each	of	the	groups	of	β	rays	arises	from	conversion	of	the
它	是	清除	那	每个	的	这	团体	的	-	射线	出现	从	转换	的	这

['enərdʒi][ʌv; əv][ə; eɪ] - [reɪ] [ʌv; əv] ['defɪnət] ['fri:kwənsi] ['ɪntu:][ə; eɪ] - [reɪ] [ɪn][wʌn][ɔ:r] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði]

energy	of	a	γ	ray	of	definite	frequency	into	a	β	ray	in	one	or	other	of	the
活力	的	一个	-	射线	的	定	频率	进入	一个	-	射线	在	一	或者	其他	的	这

[ɪˌlek'trɑ:nɪk] ['levlz] [ɪn][ðə; ði]['aʊtər]['ætəm] .

electronic	levels	in	the	outer	atom	.
电子的	级别	在	这	外	原子	.

很明显，每一组β射线都是由特定频率的γ射线在原子外层电子能级上的能量转化为β射线而产生的。

[ðə; ði]['enərdʒi] - [rɪ'kwaɪərd][tu:; tə] [mu:v] [æn; ən][ɪ'lektrɑ:n][frʌm; frəm][wʌn][ʌv; əv] [ði:z] ['levlz] [tu:; tə]

The	energy	ω	required	to	move	an	electron	from	one	of	these	levels	to
这	活力	-	必需的	到	移动	一个	电子	从	一	的	这些	级别	到

[ðə; ði][ˌaʊt'saɪd][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm][ɪz] [noʊn] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][eks] - [reɪ] [əb'sɔ:rpʃ(ə)n]

the	outside	of	the	atom	is	known	from	a	study	of	X	-	ray	absorption
这	外部	的	这	原子	是	已知	从	一个	学习	的	X	-	射线	吸收

['spektrə] .

spectra	.
光谱	.

通过对 X 射线吸收光谱的研究，可以知道将电子从这些能级之一移动到原子外部所需的能量 ω。

[ðə; ði] ['fri:kwənsi] - [ʌv; əv][ðə; ði] - [reɪ] [ɪz] [ðʌs] ['gɪv(ə)n][baɪ][ðə; ði]['kwɑ:ntəm] [rɪ'leɪʃn] - = [i:] + - ,

The	frequency	ν	of	the	γ	ray	is	thus	given	by	the	quantum	relation	hν	=	E	+	ω	,
这	频率	-	的	这	-	射线	是	因此	给定	经过	这	量子	关系	-	=	E	+	-	,

因此，γ射线的频率ν由量子关系hν = E + ω给出，

[wer] [i:][ɪz][ðə; ði] ['meʒərd] ['enərdʒi][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑ:rtɪk(ə)l] .

where	E	is	the	measured	energy	of	the	β	particle	.
在哪里	E	是	这	测量	活力	的	这	-	粒子	.

其中 E 是测得的 β 粒子的能量。

[sɪns] [i:tʃ] - [reɪ] [meɪ] [bi:; bi] [kən'vɜ:rtɪd] [ɪn]['eni][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [noʊn] [ɪˌlek'trɑ:nɪk] ['levlz] [ɪn][ðə; ði]

Since	each	γ	ray	may	be	converted	in	any	one	of	the	known	electronic	levels	in	the
自从	每个	-	射线	可能	是	转换	在	任何	一	的	这	已知	电子的	级别	在	这

['aʊtər]['ætəm] ,

outer	atom	,
外	原子	,

由于每条γ射线都可以转化为外层原子中任何一个已知的电子能级，

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] - [reɪ] [ɪz][rɪ'spɑ:nsəb(ə)l][fɔ:r; fər][ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [gru:ps]

a	single	γ	ray	is	responsible	for	the	appearance	of	a	number	of	groups
一个	单身的	-	射线	是	负责任的	为了	这	外貌	的	一个	数字	的	团体

[ʌv; əv] - ['reɪz] ,

of	β	rays	,
的	-	射线	,

单个γ射线会产生多组β射线。

[ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [tu:; tə][kən'vɜ:rʒ(ə)n][ɪn][ðə; ði][keɪ] , [el] , [em] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , ['levlz] .

corresponding	to	conversion	in	the	K	,	L	,	M	,	etc	.	,	levels	.
相应的	到	转换	在	这	K	,	L	,	M	,	ETC	.	,	级别	.

对应于 K、L、M 等级别的转换。

[ɪn] [ðɪs] [wei] ,
In this way ,
在 这 方式 ,

这样，

[æn; ən][ə'næləsɪs][ʌv; əv][ðə; ði] - [reɪ] ['spektrəm] [ə'laʊz] [ˌjuː 'es][tuː; tə] [fɪks] [ðə; ði] ['friːkwənsi] [ʌv; əv][ðə; ði]
an analysis of the β ray spectrum allows us to fix the frequency of the
一个 分析 的 这 - 射线 光谱 允许 我们 到 使固定 这 频率 的 这
[mɔːr] [ɪn'tens] - ['reɪz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði] ['nuːkliəs] .
more intense γ rays which are emitted from the nucleus .
更多的 激烈的 - 射线 哪个 是 发射 从 这 核 .

通过分析β射线光谱，我们可以确定从原子核发射出的强度更高的γ射线的频率。

[ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃɔːrtɪst] [weɪv] ['meʒərd] [ɪn] [ðɪs] [wei] [baɪ]['elɪs] [ˌkɔris'pɔndz] [tuː; tə]
The energy of the shortest wave measured in this way by Ellis corresponds to
这 活力 的 这 最短 海浪 测量 在 这 方式 经过 埃利斯 对应 到
[mɔːr] [ðæn; ðən] [tuː] ['mɪljən] [vəults] ,
more than two million volts ,
更多的 比 二 百万 伏特 ,

埃利斯用这种方法测得的最短波的能量相当于超过两百万伏特。

[waɪl] ['ʌðər] ['evɪdəns] [ʃoʊz] [ðæt] ['prɑːbəbli] [stɪl] ['ʃɔːrtər] [weɪvz] [ɑːr; ər][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][ɪn] [smɔːl]
while other evidence shows that probably still shorter waves are emitted in small
尽管 其他 证据 演出 那 大概 仍然 较短 波浪 是 发射 在 小的
['kwɑːntəti][frʌm; frəm]['reɪdiəm][siː] .
quantity from radium C .
数量 从 镭 C .

其他证据表明，镭 C 可能还会少量发射更短的波。

['elɪs] [ænd; ənd] ['skɪnər] [hæv; həv] [ʃoʊn] [ðæt] [ðə; ði] ['enədʒiz] [ʌv; əv] [ðiːz] ['reɪz] [ʃoʊ] ['sɜːrt(ə)n]
Ellis and Skinner have shown that the energies of these rays show certain
埃利斯 和 斯金纳 有 所示 那 这 能量 的 这些 射线 展示 肯定
[ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n] ['dɪfərənsɪz] ,
combination differences ,
组合 差异 ,

埃利斯和斯金纳已经证明，这些射线的能量表现出某些组合差异。

[sʌtʃ] [æz; əz][ɑːr; ər][soʊ] [ˌkerˌək.tə'rɪs.tɪk] [ʌv; əv][ðə; ði] ['enədʒiz] [ʌv; əv][ðə; ði][eks] - ['reɪz] [ɜ-'aɪzɪŋ]
such as are so characteristic of the energies of the X - rays arising
这样的 作为 是 所以 特征 的 这 能量 的 这 X - 射线 产生
[frʌm; frəm][ðə; ði]['aʊtər] [e'lektrɒnz] .
from the outer electrons .
从 这 外 电子 .

这些特征正是外层电子产生的 X 射线能量的典型特征。

[ə; eɪ] ['sɪriːz] [ʌv; əv]['enərdʒi] ['levlz] [meɪ] [ðʌs] [biː; bi] ['pɔstʃəˌleɪtid] [ɪn][ðə; ði]['nuːkliəs]['sɪmələr][ɪn]
A series of energy levels may thus be postulated in the nucleus similar in
一个 系列 的 活力 级别 可能 因此 是 假设 在 这 核 相似的 在
['kærəktər] [tuː; tə][ðə; ði][ɪ'lektrɑːn] ['levlz] [ʌv; əv][ðə; ði]['aʊtər]['ætəm] ,
character to the electron levels of the outer atom ,
特点 到 这 电子 级别 的 这 外 原子 ,

因此，可以假设原子核中存在一系列能级，其性质与外层原子的电子能级相似。

[ænd; ənd][ðə; ði] - ['reɪz][hæv; həv][ðer; ðər]['ɔːrɪdʒɪn][ɪn][ðə; ði][fɔːl] ['iːðər] [ʌv; əv][æn; ən][ɪ'lektrɑːn][ɔːr][ʌv; əv]
and the γ rays have their origin in the fall either of an electron or of
和 这 - 射线 有 他们的 起源 在 这 落下 任何一个 的 一个 电子 或者 的
[æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l] [bɪ'twiːn] [ðiːz] ['levlz] .
an α particle between these levels .
一个 - 粒子 之间 这些 级别 .

γ射线的产生是由于电子或α粒子在这些能级之间跃迁造成的。

[ðɪs] [ɪz][ə; eɪ] [sɪg'nɪfɪkənt] [ænd; ənd][ɪm'pɔ:rt(ə)nt] [rɪ'zʌlt] ,

This	is	a	significant	and	important	result	,
这	是	一个	重要的	和	重要的	结果	,

这是一个意义重大且影响深远的结果。

['ɪndɪkeɪtɪŋ] [ðæt] [ðə; ði]['kwɑ:ntəm][daɪ'næmɪks][kæn; kən][bi:; bi] [ə'plaɪd] [tu:; tə][ðə; ði]['nu:kliəs][æz; əz] [wel]

indicating	that	the	quantum	dynamics	can	be	applied	to	the	nucleus	as	well
表明	那	这	量子	动力学	能	是	应用	到	这	核	作为	出色地

[æz; əz][tu:; tə][ðə; ði]['aʊtər][ɪˌlek'trɑ:nɪk] ['strʌktʃər] .

as	to	the	outer	electronic	structure	.
作为	到	这	外	电子的	结构	.

这表明量子动力学既可以应用于原子核，也可以应用于外层电子结构。

[ðə; ði][ˌprɑ:bə'bɪləti][ʌv; əv] ['levlz] [ɪn][ðə; ði]['nu:kliər] ['strʌktʃər] [ɪz][moʊst] ['klɪrli] [si:n] [ɑ:n][ðə; ði]

The	probability	of	levels	in	the	nuclear	structure	is	most	clearly	seen	on	the
这	可能性	的	级别	在	这	核	结构	是	最多	清楚地	已见	在	这

['sætəlaɪt] [haɪ'pɑ:θəsɪs] ,

satellite	hypothesis	,
卫星	假设	,

核结构中能级分布的概率在卫星假说中体现得最为清晰。

[bʌt; bət][ɪn]['aʊər; ɑ:r] ['ɪgnərəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [lɔ:z] [ʌv; əv] [fɔ:rs] [nɪr] [ðə; ði] [kɔ:r] [wi:; wi][ɑ:r; ər][æt; ət]

but	in	our	ignorance	of	the	laws	of	force	near	the	core	we	are	at
但	在	我们的	无知	的	这	法律	的	力量	靠近	这	核	我们	是	在

[ðə; ði]['moʊmənt][ʌn'eɪb(ə)l][tu:; tə] [ə'plai] [ðə; ði]['kwɑ:ntəm][daɪ'næmɪks][də'rektli; daɪ'rektli][tu:; tə][ðə; ði]

the	moment	unable	to	apply	the	quantum	dynamics	directly	to	the
这	片刻	无法	到	申请	这	量子	动力学	直接地	到	这

['prɑ:bləm] .

problem	.
问题	.

但由于我们对核心附近的力规律一无所知，目前还无法将量子动力学直接应用于该问题。

[ðə; ði] ['aʊtlʊk] [fɔ:r; fər] ['fɜ:rðər] [əd'vænsɪz] [ɪn] [ðɪs] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪz]['hoʊpf(ə)l] ,

The	outlook	for	further	advances	in	this	direction	is	hopeful	,
这	前景	为了	更远	进展	在	这	方向	是	充满希望	,

该方向未来取得进一步进展的前景令人鼓舞。

[bʌt; bət][ɪz] ['ɪntɪmətli] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['fɜ:rðər] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ]

but	is	intimately	connected	with	a	further	development	of	our	knowledge
但	是	亲密	连接	和	一个	更远	发展	的	我们的	知识

[ʌv; əv][ðə; ði] [lɔ:z] [ʌv; əv] [fɔ:rs] [ðæt] [kʌm] ['ɪntu:] [pleɪ] [kloʊz][tu:; tə][ðə; ði]['nu:kliəs][ɪn][ðə; ði]['ri:dʒən]

of	the	laws	of	force	that	come	into	play	close	to	the	nucleus	in	the	region
的	这	法律	的	力量	那	来	进入	玩	关闭	到	这	核	在	这	地区

['ɑ:kjupaɪd][baɪ][ðə; ði] ['sætlˌlaɪts] .

occupied	by	the	satellites	.
占领	经过	这	卫星	.

但这与我们进一步了解在卫星所在区域、靠近原子核的力规律密切相关。

[ˌɑ:rtɪ'fɪʃ(ə)l] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts]

ARTIFICIAL	DISINTEGRATION	OF	ELEMENTS
人造的	解体	的	元素

元素的人工分解

[wi:; wi][hæv; həv] [si:n] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [bi'li:vd] [ðæt] [ðə; ði]['nu:kliaɪ][ʌv; əv][ɔ:l]['ætəmz][ɑ:r; ər] [kəm'poʊzd]

We	have	seen	that	it	is	believed	that	the	nuclei	of	all	atoms	are	composed
我们	有	已见	那	它	是	相信	那	这	细胞核	的	全部	原子	是	由

[ʌv; əv]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [e'lektrɒnz] [ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [i:tʃ] [ʌv; əv] [ði:z] ['ju:nɪts][ɪn]

of	protons	and	electrons	and	that	the	number	of	each	of	these	units	in
的	质子	和	电子	和	那	这	数字	的	每个	的	这些	单位	在

['eni] ['nu:kliəs] [kæn; kən][bi:; bi] [di'dju:st] [frʌm; frəm][ɪts] [mæs] [ænd; ənd]['nu:kliər] [tʃɑ:rdʒ] .

any	nucleus	can	be	deduced	from	its	mass	and	nuclear	charge	.
任何	核	能	是	推断	从	它是	大量的	和	核	收费	.

我们已经看到，人们认为所有原子的原子核都是由质子和电子组成的，并且任何原子核中这些单元的数量都可以从其质量和核电荷推断出来。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] , [haʊ'evər] ,

It	is	,	however	,
它	是	,	然而	,

然而，事实的确如此。

[æt; ət][fɜ:rst] [saɪt] ['ræðər] [sər'praɪzɪŋ] [ðæt] [noʊ] ['evɪdəns] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv]

at	first	sight	rather	surprising	that	no	evidence	of	the	individual	existence	of
在	第一的	视线	相当	奇怪	那	不	证据	的	这	个人	存在	的

['prəʊˌtɔnz][ɪn][ə; eɪ]['nu:kliəs][ɪz] [əb'teɪnd] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌtrænsfɝ'meɪʃənz] [ʌv; əv]

protons	in	a	nucleus	is	obtained	from	a	study	of	the	transformations	of
质子	在	一个	核	是	获得	从	一个	学习	的	这	转变	的

[ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['elɪmənts; 'eləmənts] ,

the	radioactive	elements	,
这	放射性	元素	,

乍一看，令人惊讶的是，通过研究放射性元素的转变，竟然没有获得原子核中质子单独存在的证据。

[wer] [ðə; ði] ['prɑ:sesɪz] [ə'kɜ:rɪŋ] [mʌst; məst][bi:; bi][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd][tu:; tə][bi:; bi][ʌv; əv][ə; eɪ] ['veri]

where	the	processes	occurring	must	be	supposed	to	be	of	a	very
在哪里	这	流程	发生	必须	是	据称	到	是	的	一个	非常

[ˌfʌndə'ment(ə)l] ['kærəktər] .

fundamental	character	.
基本的	特点	.

其中发生的过程必然具有非常根本的性质。

[æz; əz][fɑ:r][æz; əz]['aʊər; ɑ:r] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] [hæv; həv] [gɔ:n] , [e'lektrɒnz] [ænd; ənd] ['hi:liəm] ['nu:kliaɪ] ,

As	far	as	our	observations	have	gone	,	electrons	and	helium	nuclei	,
作为	远的	作为	我们的	观察	有	已消失	,	电子	和	氦	细胞核	,

[bʌt; bət][noʊ]['prəʊˌtɔnz] ,

but	no	protons	,
但	不	质子	,

就我们目前的观测结果而言，发现了电子和氦核，但没有发现质子。

[ɑ:r; ər][ɪ'dʒɛktɪd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [lɔ:ŋ] ['sɪri:z] [ʌv; əv] [ˌtrænsfɝ'meɪʃənz] [ʌv; əv][ju'reɪniəm] , ['θɔ:riəm] [ænd; ənd][æk'tɪniəm] .

are	ejected	during	the	long	series	of	transformations	of	uranium	,	thorium	and	actinium	.
是	被弹出	期间	这	长的	系列	的	转变	的	铀	,	钍	和	锕	.

在铀、钍和锕的漫长转化过程中被喷射出来。

[wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] ['ɑ:bviəs] ['meθədz] [fɔ:r; fər] [dɪ'tɜ:rmɪnɪŋ] [ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv][ə; eɪ]['nu:kliəs]

One	of	the	most	obvious	methods	for	determining	the	structure	of	a	nucleus
一	的	这	最多	明显的	方法	为了	确定	这	结构	的	一个	核

[ɪz][tu:; tə][faɪnd][ə; eɪ] ['meθəd] [ʌv; əv] [ˌdis'intəgreitiŋ] [ˌaɪ 'ti:]['ɪntu:][ɪts][kəm'poʊnənt][pɑ:rts] .

is	to	find	a	method	of	disintegrating	it	into	its	component	parts	.
是	到	寻找	一个	方法	的	瓦解	它	进入	它是	成分	部分	.

确定原子核结构最显而易见的方法之一是找到将其分解成组成部分的方法。

[ðɪs] [ɪz] [dʌn] [spɑːn'teɪniəsli] [fɔːr; fər][juː 'es][baɪ]['neɪtʃər][tuː; tə][ə; eɪ]['lɪmɪtɪd][ɪk'stent][ɪn][ðə; ði][keɪs]

This	is	done	spontaneously	for	us	by	nature	to	a	limited	extent	in	the	case
这	是	完毕	自发地	为了	我们	经过	自然	到	一个	有限的	程度	在	这	案件

[ʌv; əv][ðə; ði] ['hevi] [ˌreɪdioʊ'æktɪv]['elɪmənts; 'eləmənts] ,

of	the	heavy	radioactive	elements	,
的	这	重的	放射性	元素	,

在重放射性元素的情况下，自然界会在一定程度上自发地完成这一过程。

[bʌt; bət] ['evɪdəns] [ʌv; əv] [ðɪs] ['kærəktər] [ɪz][nɑːt][ə'veɪləb(ə)l][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri]

but	evidence	of	this	character	is	not	available	in	the	case	of	the	ordinary
但	证据	的	这	特点	是	不是	可用的	在	这	案件	的	这	普通的

['elɪmənts; 'eləmənts] .

elements	.
元素	.

但对于普通元素而言，尚无证据表明存在这种特性。

[æz; əz][ðə; ði] [swɪft] - ['pɑːrtɪk(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['bɑːdɪz] [ɪz] , [baɪ][fɑːr] ,

As	the	swift	α	particle	from	the	radioactive	bodies	is	,	by	far	,
作为	这	迅速	-	粒子	从	这	放射性	身体	是	,	经过	远的	,

来自放射性天体的快速α粒子，迄今为止，

[ðə; ði][moʊst][ˌenər'dʒetɪk][prə'dʒekt(ə)l] [noʊn] [tuː; tə][ˌjuː 'es] ,

the	most	energetic	projectile	known	to	us	,
这	最多	精力充沛	弹丸	已知	到	我们	,

我们所知的最具能量的抛射物，

[ˌaɪ 'tiː] [siːmd] [frʌm; frəm][ðə; ði][fɜːrst]['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] [ə'keɪʒ(ə)nəli] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ʌv; əv][ə; eɪ] [laɪt]

it	seemed	from	the	first	possible	that	occasionally	the	nucleus	of	a	light
它	似乎	从	这	第一的	可能的	那	偶尔	这	核	的	一个	光

['ætəm] [maɪt] [biː; bi] [dɪs'ɪntɪˌgreɪtɪd] [æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [kloʊz] [kə'lɪʒ(ə)n] [wɪð; wɪθ][æn; ən] -

atom	might	be	disintegrated	as	the	result	of	a	close	collision	with	an	α
原子	可能	是	解体	作为	这	结果	的	一个	关闭	碰撞	和	一个	-

['pɑːrtɪk(ə)l] .

particle	.
粒子	.

从一开始就有迹象表明，轻原子核偶尔会因为与 α 粒子的近距离碰撞而解体。

[ɑːn] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['mɪnɪt] [saɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] ,

On	account	of	the	minute	size	of	the	nucleus	,
在	帐户	的	这	分钟	尺寸	的	这	核	,

由于细胞核体积非常小，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə][biː; bi][æn'tɪsɪpeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [tʃæns] [ʌv; əv][ə; eɪ][də'rekt][hɪt] [wʊd] [biː; bi] ['veri] [smɔːl]

it	is	to	be	anticipated	that	the	chance	of	a	direct	hit	would	be	very	small
它	是	到	是	预期	那	这	机会	的	一个	直接的	打	会	是	非常	小的

[ænd; ənd] [ðæt] ['kɑːnsɪkwentli] [ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ɪ'fekts] ,

and	that	consequently	the	disintegration	effects	,
和	那	最后	这	解体	效果	,

可以预见，直接命中的概率非常小，因此，解体效应也微乎其微。

[ɪf] ['eni] , [wʊd] [biː; bi] [əb'zɜːrvd] ['oʊnli][ɑːn][ə; eɪ] ['veri] ['mɪnɪt] [skeɪl] .

if	any	,	would	be	observed	only	on	a	very	minute	scale	.
如果	任何	,	会	是	观察到	仅有的	在	一个	非常	分钟	规模	.

即使有，也只能在非常微小的范围内观察到。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði][læst] [fju:] ['jɪrz] ['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['tʃædwɪk] [ænd; ənd][aɪ][hæv; həv] [əb'teɪnd] ['defɪnət]

During	the	last	few	years	Dr	.	Chadwick	and	I	have	obtained	definite
期间	这	最后的	很少	年	博士	.	查德威克	和	我	有	获得	定

['evɪdəns] [ðæt] ['haɪdrədʒən]['nu:kliaɪ][ɔ:r]['prəʊˌtɔnz][kæn; kən][bi:; bi] [rɪ'mu:vd] [baɪ][bɑ:m'bɑ:rdmənt][ʌv; əv] -

evidence	that	hydrogen	nuclei	or	protons	can	be	removed	by	bombardment	of	α
证据	那	氢	细胞核	或者	质子	能	是	已移除	经过	轰击	的	-

['pɑ:rtɪk(ə)lz][frʌm; frəm][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts]['bɔ:rɑ:n] ,

particles	from	the	elements	boron	,
颗粒	从	这	元素	硼	,

在过去的几年里，查德威克博士和我获得了确凿的证据，证明氢原子核或质子可以通过用硼元素的α粒子轰击而去除。

['naɪtrədʒən] , ['flɔ:ri:nˌflʊri:n] , ['soʊdiəm] , [ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm][ænd; ənd] ['fɑ:sfərəs] .

nitrogen	,	fluorine	,	sodium	,	aluminum	and	phosphorus	.
氮	,	氟	,	钠	,	铝	和	磷	.

氮、氟、钠、铝和磷。

[ɪn] [ði:z] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv][eɪtʃ]['nu:kliaɪ][ɪz]

In	these	experiments	the	presence	of	H	nuclei	is
在	这些	实验	这	在场	的	H	细胞核	是

[dɪ'tektɪd] [baɪ][ðə; ði] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['meθəd] ,

detected	by	the	scintillation	method	,
检测到	经过	这	闪烁	方法	,

在这些实验中，氢核的存在是通过闪烁法检测的。

[ænd; ənd][ðer; ðər]['mæksɪməm][və'lɑ:səti][ʌv; əv][ɪ'dʒekʃ(ə)n][kæn; kən][bi:; bi] ['estɪmeɪtɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði]

and	their	maximum	velocity	of	ejection	can	be	estimated	from	the
和	他们的	最大限度	速度	的	喷射	能	是	估计的	从	这

['θɪknəs] [ʌv; əv] ['mætər] [wɪtʃ] [kæn; kən][bi:; bi] ['penətreɪtɪd] [baɪ] [ði:z] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] .

thickness	of	matter	which	can	be	penetrated	by	these	particles	.
厚度	的	事情	哪个	能	是	渗透	经过	这些	颗粒	.

它们的喷射最大速度可以根据这些粒子能够穿透的物质厚度来估算。

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv][eɪtʃ]['nu:kliaɪ][ɪ'dʒektɪd]['i:v(ə)n][ɪn][ðə; ði][moʊst] ['feɪvərəbl] [keɪs] [ɪz] ['relətɪvli] ['veri]

The	number	of	H	nuclei	ejected	even	in	the	most	favorable	case	is	relatively	very
这	数字	的	H	细胞核	被弹出	甚至	在	这	最多	有利	案件	是	相对地	非常

[smɔ:l] [kəm'pɜrd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['bɔmba:dɪŋ] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,

small	compared	with	the	number	of	bombarding	α	particles	,
小的	比较的	和	这	数字	的	轰炸	-	颗粒	,

即使在最有利的情况下，被喷射出的氢核数量与轰击的α粒子数量相比也相对非常少。

[vɪz] . , [ə'baʊt][wʌn][ɪn][ə; eɪ] ['mɪljən] .

viz	.	,	about	one	in	a	million	.
即	.	,	关于	一	在	一个	百万	.

即，大约百万分之一。

[ɪn] [ði:z] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ðə; ði] [mə'tɪrɪəl] ['sʌbdʒekt][tu:; tə]

In	these	experiments	the	material	subject	to
在	这些	实验	这	材料	主题	到

[bɑ:m'bɑ:rdmənt][wʌz; wəz] [pleɪst] [ɪ'mi:diətli] [ɪn] [frʌnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sɔ:rs] [ʌv; əv] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz]

bombardment	was	placed	immediately	in	front	of	the	source	of	α	particles
轰击	曾是	放置	立即地	在	正面	的	这	来源	的	-	颗粒

[ænd; ənd] [ˌɑ:bzɚ'veɪʃənz] [ɑ:n][ðə; ði][ɪ'dʒektɪd]['pɑ:rtɪk(ə)lz][wɜ:r; wər] [meɪd] [ɑ:n][ə; eɪ][zɪŋk] ['sʌlfaɪd] [skri:n]

and	observations	on	the	ejected	particles	were	made	on	a	zinc	sulphide	screen
和	观察	在	这	被弹出	颗粒	是	制成	在	一个	锌	硫化物	屏幕

[pleɪst] [ɪn][ə; eɪ][də'rekt][laɪn][ə; eɪ] [fju:] ['sentɪmi:tər] [ə'weɪ] .

placed	in	a	direct	line	a	few	centimetres	away	.
放置	在	一个	直接的	线	一个	很少	厘米	离开	.

在这些实验中，被轰击的材料被放置在 α 粒子源的正前方，对喷射出的粒子进行观察是在距离粒子源几厘米的直线上放置的硫化锌屏幕上进行的。

['juːzɪŋ] ['reɪdiəm][siː][æz; əz][ə; eɪ] [sɔːrs] [ʌv; əv] - ['reɪz] , [ðə; ði]['reɪndʒɪz][ʌv; əv][ˌpenə'treɪʃ(ə)n] ,

Using	radium	C	as	a	source	of	α	rays	,	the	ranges	of	penetration	,
使用	镭	C	作为	一个	来源	的	-	射线	,	这	范围	的	渗透	,

以镭C为α射线源，研究其穿透范围。

[ɪk'sprest] [ɪn][tɜːrmz][ʌv; əv] ['sentɪmiːtər] [ʌv; əv] [er] ,

expressed	in	terms	of	centimetres	of	air	,
表达	在	条款	的	厘米	的	空气	,

以厘米空气高度表示，

[wɜːr; wər][ɔːl][ɪn] [ðiːz] ['keɪsɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði][reɪndʒ][ʌv; əv] [friː] ['nuːkliaɪ] (- [ˌsiː em 'es] .

were	all	in	these	cases	greater	than	the	range	of	free	nuclei	(	30	cms	.
是	全部	在	这些	案例	更大的	比	这	范围	的	自由的	细胞核	(	-	厘米	.

在这些情况下，它们都大于自由核的范围（30 厘米）。

[ɪn] [er]) [set][ɪn]['moʊʃ(ə)n][ɪn]['haɪdrədʒən][baɪ][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] .

in	air	)	set	in	motion	in	hydrogen	by	the	α	particles	.
在	空气	)	放	在	运动	在	氢	经过	这	-	颗粒	.

在空气中）由 α 粒子在氢气中激发运动。

[baɪ] [ˌɪn'sɜ˞ːtɪŋ] [əb'zɔːrbɪŋˌəb'sɔːrbɪŋ] [skriːnz] [ʌv; əv] - [ˌsiː em 'es] . [er] [ɪ'kwɪvələnt] [ɪn] [frʌnt] [ʌv; əv][ðə; ði]

By	inserting	absorbing	screens	of	30	cms	.	air	equivalent	in	front	of	the
经过	插入	吸收	屏幕	的	-	厘米	.	空气	相等的	在	正面	的	这

[zɪŋk] ['sʌlfaɪd] [skriːn] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [wɜːr; wər][kwaɪt] [ˌɪndɪ'pendənt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] ['iːðər]

zinc	sulphide	screen	the	results	were	quite	independent	of	the	presence	of	either
锌	硫化物	屏幕	这	结果	是	相当	独立的	的	这	在场	的	任何一个

[friː] [ɔːr] [kəm'baɪnd] ['haɪdrədʒən][æz; əz][æn; ən][ɪm'pjʊrəti][ɪn][ðə; ði] [bɔm'bɑːdid] [mə'tɪriəlz] .

free	or	combined	hydrogen	as	an	impurity	in	the	bombarded	materials	.
自由的	或者	合并	氢	作为	一个	杂质	在	这	轰炸	材料	.

通过在硫化锌屏前插入 30 厘米空气当量的吸收屏，结果与被轰击材料中是否存在游离氢或结合氢杂质完全无关。

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] ['laɪtər] ['elɪmənts; 'eləmənts][wɜːr; wər] [ɪg'zæmɪnd] [fɔːr; fər] [əb'sɔːrpʃ(ə)n] [les]

Some	of	the	lighter	elements	were	examined	for	absorptions	less
一些	的	这	打火机	元素	是	检查	为了	吸收	较少的

[ðæn; ðən] [ðɪs] , [bʌt; bət] , [ɪn]['dʒen(ə)rəl] ,

than	this	,	but	,	in	general	,
比	这	,	但	,	在	一般的	,

我们检测了一些较轻元素的吸收率，发现它们的吸收率低于这个值，但总的来说，

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv][eɪtʃ]['pɑːrtɪk(ə)lz] [duː] [tuː; tə]['haɪdrədʒən][kənˌtæmɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sɔːrs]

the	number	of	H	particles	due	to	hydrogen	contamination	of	the	source
这	数字	的	H	颗粒	到期的	到	氢	污染	的	这	来源

[ænd; ənd][ðə; ði] [mə'tɪriəlz] [wʌz; wəz][soʊ][lɑːrdʒ] [ðæt] [noʊ] ['kɑːnfɪdəns] [kʊd; kəd][biː; bi] [pleɪst] [ɪn][ðə; ði]

and	the	materials	was	so	large	that	no	confidence	could	be	placed	in	the
和	这	材料	曾是	所以	大的	那	不	信心	可以	是	放置	在	这

[rɪ'zʌlts] .

results	.
结果	.

由于源和材料受到氢污染，氢粒子的数量非常大，因此无法对结果抱有信心。

[ɪn] [sʌtʃ] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ['meni] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [kæn; kən][biː; bi]

In	such	experiments	many	scintillations	can	be
在	这样的	实验	许多	闪烁	能	是

[əb'zɜːrvd] ,

observed	,
观察到	,

在这样的实验中，可以观察到许多闪烁现象。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['veri] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə] [dɪ'saɪd] ['weðər] [ði:z] [kæn; kən][bi:; bi][ə'skraɪbd][ɪn][pɑ:rt][tu:; tə]

but	it	is	very	difficult	to	decide	whether	these	can	be	ascribed	in	part	to
但	它	是	非常	难的	到	决定	无论	这些	能	是	归因于	在	部分	到

[æn; ən]['æktʃuəl][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [mə'tɪriəl] ['ʌndər][ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n] .

an	actual	disintegration	of	the	material	under	examination	.
一个	实际的	解体	的	这	材料	在下面	考试	.

但很难确定这些现象是否部分归因于被检验材料的实际分解。

[ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [lɔ:ŋ] - [reɪndʒ]['pɑ:rtɪk(ə)lz][ʌv; əv][ðə; ði] - [reɪ] [taɪp] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sɔ:rs]

The	presence	of	long	-	range	particles	of	the	α	ray	type	from	the	source
这	在场	的	长的	-	范围	颗粒	的	这	-	射线	类型	从	这	来源

[ʌv; əv]['reɪdiəm][si:] [stɪl] ['fɜ:rðər] ['kɔmplɪˌkeɪts] [ðə; ði] ['kwestʃən] ,

of	radium	C	still	further	complicates	the	question	,
的	镭	C	仍然	更远	使情况复杂化	这	问题	,

来自镭C源的长程α射线粒子的存在，进一步使问题变得复杂。

[sɪns] [ɪn]['dʒen(ə)rəl][ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [sʌtʃ] ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɪz][lɑ:rdʒ] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]

since	in	general	the	number	of	such	particles	is	large	compared	with	the
自从	在	一般的	这	数字	的	这样的	颗粒	是	大的	比较的	和	这

[dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ɪ'fekt] [wi:; wi]['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [əb'zɜ:rv] .

disintegration	effect	we	usually	observe	.
解体	影响	我们	通常	观察	.

因为通常情况下，这类粒子的数量相对于我们通常观察到的解体效应来说是很大的。

[tu:; tə] [ˌoʊvər'kʌm] [ði:z] ['dɪfəkəltɪz] , [ɪn'herənt] [ɪn][ðə; ði][də'rekt] ['meθəd] [ʌv; əv][ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n] ,

To	overcome	these	difficulties	,	inherent	in	the	direct	method	of	observation	,
到	克服	这些	困难	,	固有	在	这	直接的	方法	的	观察	,

为了克服直接观察法固有的这些困难，

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['tʃædwɪk] [ænd; ənd][aɪ][hæv; həv] [dɪ'vaɪzd] [ə; eɪ]['sɪmp(ə)l] ['meθəd] [baɪ] [wɪtʃ] [wi:; wi]

Dr	.	Chadwick	and	I	have	devised	a	simple	method	by	which	we
博士	.	查德威克	和	我	有	设计	一个	简单的	方法	经过	哪个	我们

[kæn; kən] [əb'zɜ:rv] [wɪð; wɪθ]['sɜ:rt(ə)nti] [ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][æn; ən] ['elɪmənt] [wen] [ðə; ði]

can	observe	with	certainty	the	disintegration	of	an	element	when	the
能	观察	和	肯定	这	解体	的	一个	元素	什么时候	这

[ɪ'dʒɛktɪd]['pɑ:rtɪk(ə)lz][hæv; həv][ə; eɪ][reɪndʒ][ʌv; əv]['oʊnli]['sɛvən][ˌsi: em 'es] . [ɪn] [er] .

ejected	particles	have	a	range	of	only	7	cms	.	in	air	.
被弹出	颗粒	有	一个	范围	的	仅有的	7	厘米	.	在	空气	.

查德威克博士和我设计了一种简单的方法，通过这种方法，我们可以确定地观察到元素的分解，当喷射出的粒子在空气中的射程只有 7 厘米时。

[ðɪs] ['meθəd] [ɪz] [beɪst] [ɑ:n][ðə; ði] [ə'sʌmpʃ(ə)n] , ['verɪfaɪd][ɪn]['aʊər; ɑ:r] ['pri:viəs]

This	method	is	based	on	the	assumption	,	verified	in	our	previous
这	方法	是	基于	在	这	假设	,	已验证	在	我们的	以前的

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ,

experiments	,
实验	,

该方法基于以下假设，该假设已在我们之前的实验中得到验证：

[ðæt] [ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɑ:r; ər][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][ɪn][ɔ:l][də'rekʃ(ə)nz] ['relətɪv] [tu:; tə][ðə; ði]

that	the	disintegration	particles	are	emitted	in	all	directions	relative	to	the
那	这	解体	颗粒	是	发射	在	全部	方向	相对的	到	这

['ɪnsɪdənt] ['reɪz] .

incident	rays	.
事件	射线	.

衰变粒子相对于入射射线向各个方向发射。

[ə; eɪ]['paʊərf(ə)l] [biːm] [ʌv; əv] - ['reɪz] [fɔːlz] [ɑːn][ðə; ði] [mə'tɪriəl] [tuː; tə][biː; bi] [ɪg'zæmɪnd] [ænd; ənd][ðə; ði]

A	powerful	beam	of	α	rays	falls	on	the	material	to	be	examined	and	the
一个	强大的	光束	的	-	射线	瀑布	在	这	材料	到	是	检查	和	这

['lɪbəreɪtɪd] ['pɑːrtɪk(ə)lz][ɑːr; ər] [əb'zɜːrvd] [æt; ət][æn; ən] ['ævərɪdʒ] ['æŋg(ə)l][ʌv; əv] 90° [tuː; tə][ðə; ði]

liberated	particles	are	observed	at	an	average	angle	of	90°	to	the
解放	颗粒	是	观察到	在	一个	平均的	角度	的	90°	到	这

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði]['ɪnsɪdənt] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] .

direction	of	the	incident	α	particles	.
方向	的	这	事件	-	颗粒	.

一束强大的α射线照射到待检测的材料上，观察到释放出的粒子与入射α粒子的方向成平均90°角。

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [skriːnz] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'reɪndʒd] [ðæt] [noʊ] - ['pɑːrtɪk(ə)lz][kæn; kən] [fɔːl][də'rektli; daɪ'rektli]

By	means	of	screens	it	is	arranged	that	no	α	particles	can	fall	directly
经过	方法	的	屏幕	它	是	安排	那	不	-	颗粒	能	落下	直接地

[ɑːn][ðə; ði][zɪŋk] ['sʌlfaɪd] [skriːn] .

on	the	zinc	sulphide	screen	.
在	这	锌	硫化物	屏幕	.

通过设置筛网，可以防止α粒子直接落在硫化锌筛网上。

[ðɪs] ['meθəd] [hæz; həz] ['meni] [æd'væntɪdʒɪz] .

This	method	has	many	advantages	.
这	方法	有	许多	优势	.

这种方法有很多优点。

[wiː; wi][kæn; kən] [naʊ] [dɪ'tekt] ['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][reɪndʒ] [mɔːr] [ðæn; ðən]['sɛvən][ˌsiː em 'es] .

We	can	now	detect	particles	of	range	more	than	7	cms	.
我们	能	现在	探测	颗粒	的	范围	更多的	比	7	厘米	.

我们现在可以探测到射程超过 7 厘米的粒子。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [seɪm] ['sɜːrt(ə)nti][æz; əz]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][reɪndʒ] [ə'bʌv] - [ˌsiː em 'es] .

with	the	same	certainty	as	particles	of	range	above	30	cms	.
和	这	相同的	肯定	作为	颗粒	的	范围	多于	-	厘米	.

与射程超过 30 厘米的粒子一样确定。

[ɪn]['aʊər; ɑːr] ['priːviəs] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] , [fɔːr; fər][ðə; ði] ['prez(ə)ns]

in	our	previous	experiments	,	for	the	presence
在	我们的	以前的	实验	,	为了	这	在场

[ʌv; əv]['haɪdrədʒən][ɪn][ðə; ði] [bɔm'bɑːdid] [mə'tɪriəl] [hæz; həz][noʊ] [ɪ'fekt] .

of	hydrogen	in	the	bombarded	material	has	no	effect	.
的	氢	在	这	轰炸	材料	有	不	影响	.

在我们之前的实验中，被轰击材料中氢的存在没有影响。

[ðɪs] [kæn; kən][biː; bi] [ʃoʊn] [æt; ət][wʌns][baɪ] ['bɔmbaːdiŋ] [ə; eɪ] [skriːn] [ʌv; əv] ['pærəfɪn] [wæks] ,

This	can	be	shown	at	once	by	bombarding	a	screen	of	paraffin	wax	,
这	能	是	所示	在	一次	经过	轰炸	一个	屏幕	的	石蜡	蜡	,

这一点可以通过向石蜡屏上轰击来立即证明。

[wen] [noʊ]['pɑːrtɪk(ə)lz][ɑːr; ər] [əb'zɜːrvd] [ɑːn][ðə; ði][zɪŋk] ['sʌlfaɪd] [skriːn] .

when	no	particles	are	observed	on	the	zinc	sulphide	screen	.
什么时候	不	颗粒	是	观察到	在	这	锌	硫化物	屏幕	.

当在硫化锌筛网上未观察到颗粒时。

[ɑːn] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['veri] [greɪt] [rɪ'dʌkʃ(ə)n] [ɪn] ['nʌmbər] [ʌv; əv][eɪtʃ]['nuːkliaɪ][ɔːr] - ['pɑːrtɪk(ə)lz][baɪ]

On	account	of	the	very	great	reduction	in	number	of	H	nuclei	or	α	particles	by
在	帐户	的	这	非常	伟大的	减少	在	数字	的	H	细胞核	或者	-	颗粒	经过

['skætərɪŋ] [θruː] 90° ,

scattering	through	90°	,
散射	通过	90°	,

由于氢核或α粒子通过90°散射而数量大幅减少，

[ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɑ:r; ər] [kwaɪt] [ˌɪndɪ'pendənt] [ʌv; əv] [eɪtʃ] ['nu:kliaɪ] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [sɔ:rs] [ɔ:r] [ʌv; əv] [ðə; ði]

the	results	are	quite	independent	of	H	nuclei	from	the	source	or	of	the
这	结果	是	相当	独立的	的	H	细胞核	从	这	来源	或者	的	这

[lɔ:ŋ] - [reɪndʒ] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] .

long	-	range	α	particles	.
长的	-	范围	-	颗粒	.

结果与源中的氢核或长程α粒子完全无关。

[ðə; ði] ['lætər] [ɑ:r; ər] [dʒʌst] [dɪ'tektəb(ə)l] ['ʌndər] ['aʊər; ɑ:r] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [kən'dɪʃ(ə)nz] [wen] [ə; eɪ] ['hevi]

The	latter	are	just	detectable	under	our	experimental	conditions	when	a	heavy
这	后者	是	只是	可检测的	在下面	我们的	实验	状况	什么时候	一个	重的

['elɪmənt] [laɪk] [goʊld] [ɪz] [ju:st] [æz; əz] ['skætərɪŋ] [mə'tɪrɪəl] ,

element	like	gold	is	used	as	scattering	material	,
元素	喜欢	金子	是	用过的	作为	散射	材料	,

后者只有在我们实验条件下，使用金等重元素作为散射材料时才能被检测到。

[bʌt; bət] [ɑ:r; ər] [ˌɪnə'pri:ʃəbəl] [fɔ:r; fər] [ðə; ði] ['laɪtər] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

but	are	inappreciable	for	the	lighter	elements	.
但	是	微不足道	为了	这	打火机	元素	.

但对于较轻的元素来说，这些影响微不足道。

[ə; eɪ] [slaɪt] [ˌmɑ:dɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ə'reɪndʒmənt] [i'neiblz] [ˌju: 'es] [tu:; tə] [ɪg'zæmɪn] ['gæsɪz] [æz; əz]

A	slight	modification	of	the	arrangement	enables	us	to	examine	gases	as
一个	轻微	修改	的	这	安排	启用	我们	到	检查	气体	作为

[wel] [æz; əz] ['sɑ:lədz] .

well	as	solids	.
出色地	作为	固体	.

对该装置稍作修改，我们就可以研究气体和固体了。

['wɜ:rkɪŋ] [ɪn] [ðɪs] [weɪ] [wi:; wi] [hæv; həv] [faʊnd] [ðæt] [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tu:; tə] [ðə; ði] ['elɪmənts; 'eləmənts]

Working	in	this	way	we	have	found	that	in	addition	to	the	elements
在职的	在	这	方式	我们	有	成立	那	在	添加	到	这	元素

['bɔ:rɑ:n] ,

boron	,
硼	,

通过这种方法，我们发现除了硼元素之外，

['naɪtrədʒən] , ['flɔ:ri:nˌflʊri:n] , ['soʊdiəm] , [ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm] , [ænd; ənd] ['fɑ:sfərəs] ,

nitrogen	,	fluorine	,	sodium	,	aluminum	,	and	phosphorus	,
氮	,	氟	,	钠	,	铝	,	和	磷	,

氮、氟、钠、铝和磷，

[wɪtʃ] [gɪv] [eɪtʃ] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ʌv; əv] ['mæksɪməm] [reɪndʒ] [ɪn] [ðə; ði] ['fɔ:rwərd] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [bɪ'twi:n] -

which	give	H	particles	of	maximum	range	in	the	forward	direction	between	40
哪个	给	H	颗粒	的	最大限度	范围	在	这	向前	方向	之间	-

[ænd; ənd] - [ˌsi: em 'es] . ,

and	90	cms	.	,
和	-	厘米	.	,

这使得氢粒子向前射程最大可达40至90厘米。

[ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] [gɪv] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ʌv; əv] [reɪndʒ] [ə'bʌv] ['sɛvən] [ˌsi: em 'es] . : ['ni:ɑ:n] , [mæg'ni:ziəm] ,

the	following	give	particles	of	range	above	7	cms	.	:	neon	,	magnesium	,
这	下列的	给	颗粒	的	范围	多于	7	厘米	.	:	氖	,	镁	,

['sɪlɪkən] , ['sʌlfər] , ['klɔ:ri:n] , ['ɑ:rgɑ:n] , [ænd; ənd] [pə'tæsiəm] .

silicon	,	sulphur	,	chlorine	,	argon	,	and	potassium	.
硅	,	硫	,	氯	,	氩气	,	和	钾	.

以下粒子的射程大于 7 厘米：氖、镁、硅、硫、氯、氩和钾。

[ðə; ði] ['nʌmbərz] [ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][frʌm; frəm] [ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɑːr; ər]

The	numbers	of	the	particles	emitted	from	these	elements	are
这	数字	的	这	颗粒	发射	从	这些	元素	是

[smɔːl] [kəm'pɜrd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['nʌmbər] [frʌm; frəm][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm] ['ʌndər] [ðə; ði] [seɪm]

small	compared	with	the	number	from	aluminum	under	the	same
小的	比较的	和	这	数字	从	铝	在下面	这	相同的

[kən'dɪʃ(ə)nz] ,

conditions	,
状况	,

与相同条件下铝释放的粒子数量相比，这些元素释放的粒子数量很少。

['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [bɪ'twiːn] ⅓ [ænd; ənd] ⅕₀ . [ðə; ði]['reɪndʒɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][hæv; həv][nɑːt] [bɪn]

varying	between	⅓	and	⅕₀	.	The	ranges	of	the	particles	have	not	been
变化	之间	⅓	和	⅕₀	.	这	范围	的	这	颗粒	有	不是	到过

[dɪ'tɜːrmɪnd] [wɪð; wɪθ] ['ækjərəsi] .

determined	with	accuracy	.
决定	和	准确性	.

介于三分之一到二分之一之间。粒子的射程尚未精确确定。

['niːɑːn] [ə'pɪrz] [tuː; tə] [gɪv] [ðə; ði] ['ʃɔːrtɪst] [reɪndʒ] , [ə'baʊt] - [ˌsiː em 'es] . , ['ʌndər] ['aʊər; ɑːr]

Neon	appears	to	give	the	shortest	range	,	about	16	cms	.	,	under	our
氖	出现	到	给	这	最短	范围	,	关于	-	厘米	.	,	在下面	我们的

[kən'dɪʃ(ə)nz] ,

conditions	,
状况	,

在我们的实验条件下，氖气的有效射程似乎最短，约为16厘米。

[ðə; ði]['reɪndʒɪz][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] ['laɪɪŋ] [bɪ'twiːn] - [ˌsiː em 'es] . [ænd; ənd] - [ˌsiː em 'es] .

the	ranges	of	the	others	lying	between	18	cms	.	and	30	cms	.
这	范围	的	这	其他的	说谎	之间	-	厘米	.	和	-	厘米	.

其他数值的范围在 18 厘米到 30 厘米之间。

[baɪ][ðə; ði] ['kaɪndnəs] [ʌv; əv]['draɪv, 'dɑːktɚ] . - [wiː; wi][wɜːr; wər]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [meɪk]

By	the	kindness	of	Dr	.	Rosenhain	we	were	able	to	make
经过	这	仁慈	的	博士	.	-	我们	是	有能力的	到	制作

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [ʃiːt] [ʌv; əv] [mə'tælɪk] [bə'rɪliəm] .

experiments	with	a	sheet	of	metallic	beryllium	.
实验	和	一个	床单	的	金属	铍	.

多亏了罗森海因博士的慷慨帮助，我们才能用一块金属铍片进行实验。

[ðɪs] [geɪv] [ə; eɪ] [smɔːl] [ɪ'fekt] , [ə'baʊt] ⅓₀ [ʌv; əv] [ðæt] [ʌv; əv][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm] ,

This	gave	a	small	effect	,	about	⅓₀	of	that	of	aluminum	,
这	给予	一个	小的	影响	,	关于	⅓₀	的	那	的	铝	,

这产生的影响很小，大约只有铝的⅓₀。

[bʌt; bət][wiː; wi][ɑːr; ər][nɑːt] [jet] ['sɜːrt(ə)n] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [nɑːt][biː; bi] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv]

but	we	are	not	yet	certain	that	it	may	not	be	due	to	the	presence	of
但	我们	是	不是	然而	肯定	那	它	可能	不是	是	到期的	到	这	在场	的

[ə; eɪ] [smɔːl] ['kwɑːntəti][ʌv; əv]['flɔːriːn,'flʊriːn][æz; əz][æn; ən][ɪm'pjʊrəti] .

a	small	quantity	of	fluorine	as	an	impurity	.
一个	小的	数量	的	氟	作为	一个	杂质	.

但我们尚不能确定这是否是由于少量氟杂质的存在所致。

[ðə; ði] ['ʌðər] [laɪt] ['elɪmənts; 'eləmənts] , ['haɪdrədʒən] , ['hiːliəm] , ['lɪθiəm] , ['kɑːrbən] , [ænd; ənd]['ɑːksɪdʒən]

The	other	light	elements	,	hydrogen	,	helium	,	lithium	,	carbon	,	and	oxygen
这	其他	光	元素	,	氢	,	氦	,	锂	,	碳	,	和	氧

, [gɪv] [noʊ][dɪ'tektəb(ə)l] [ɪ'fekt] [bɪ'jɑːnd] ['sɛvən][ˌsiː em 'es] .

,	give	no	detectable	effect	beyond	7	cms	.
,	给	不	可检测的	影响	超过	7	厘米	.

其他轻元素，如氢、氦、锂、碳和氧，在 7 厘米以外不会产生可检测的影响。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ʌv; əv] [ˈɪntrəst] [tuː; tə][noʊt] [ðæt] [waɪl] [ˈkɑːrbən][ænd; ənd][ˈɑːksɪdʒən] [gɪv] [noʊ] [ɪˈfekt] ,

It	is	of	interest	to	note	that	while	carbon	and	oxygen	give	no	effect	,
它	是	的	兴趣	到	笔记	那	尽管	碳	和	氧	给	不	影响	,

值得注意的是，虽然碳和氧没有产生任何影响，

[ˈsʌlfər] , [ˈɔːlsoʊ][ˈprɑːbəbli][ə; eɪ] " [pjʊr] " [ˈelɪmənt] [ʌv; əv] [mæs] 4n ,

sulphur	,	also	probably	a	"	pure	"	element	of	mass	4n	,
硫	,	还	大概	一个	"	纯的	"	元素	的	大量的	4n	,

硫，也可能是一种质量数为 4n 的"纯"元素，

[ˈgɪvz] [æn; ən] [ɪˈfekt] [ʌv; əv] [ˈnɪrli] [wʌn] - [θɜːrd] [ðæt] [ʌv; əv][əˈluːmɪnəm; əˈluːmənəm] .

gives	an	effect	of	nearly	one	-	third	that	of	aluminum	.
给予	一个	影响	的	几乎	一	-	第三	那	的	铝	.

其效果约为铝的三分之一。

[ðɪs] [ʃoʊz] [ˈklɪrli] [ðæt] [ðə; ði] [ˈsʌlfər] [ˈnuːkliəs] [ɪz][nɑːt] [bɪlt] [ʌp] [ˈsoʊlli] [ʌv; əv] [ˈhiːliəm] [ˈnuːkliaɪ] ,

This	shows	clearly	that	the	sulphur	nucleus	is	not	built	up	solely	of	helium	nuclei	,
这	演出	清楚地	那	这	硫	核	是	不是	建造	向上	仅	的	氦	细胞核	,

这清楚地表明，硫原子核并非完全由氦原子核构成。

[ə; eɪ][kənˈkluːʒ(ə)n][ˈɔːlsoʊ] [səˈdʒestɪd] [baɪ][ɪts][əˈtɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv] - . - .

a	conclusion	also	suggested	by	its	atomic	weight	of	32	.	07	.
一个	结论	还	建议	经过	它是	原子	重量	的	-	.	-	.

原子量为 32.07 也暗示了这一结论。

[wiː; wi][hæv; həv] [meɪd] [ə; eɪ] [prɪˈlɪmɪneri] [ɪgˌzæmɪˈneɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][frʌm; frəm]

We	have	made	a	preliminary	examination	of	the	elements	from
我们	有	制成	一个	初步的	考试	的	这	元素	从

['kælsiəm][tuː; tə]['aɪərn] ,

calcium	to	iron	,
钙	到	铁	,

我们已经对从钙到铁的元素进行了初步检测。

[bʌt; bət][wɪð; wɪθ][noʊ] ['defɪnət] [rɪˈzʌlts] ,

but	with	no	definite	results	,
但	和	不	定	结果	,

但尚未得出明确结果。

['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ʌv; əv] [əbˈteɪnɪŋ] [ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts] [friː] [frʌm; frəm] ['eni] [ʌv; əv]

owing	to	the	difficulty	of	obtaining	these	elements	free	from	any	of
欠款	到	这	困难	的	获得	这些	元素	自由的	从	任何	的

[ðə; ði] " ['æktɪv] " ['elɪmənts; 'eləmənts] ,

the	"	active	"	elements	,
这	"	积极的	"	元素	,

由于难以获得不含任何"活性"元素的这些元素，

[ɪn] [pərˈtɪkjələr] , ['naɪtrədʒən] .

in	particular	,	nitrogen	.
在	特别的	,	氮	.

特别是氮。

[fɔːr; fər][ɪgˈzæmp(ə)l] , [waɪl] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] [ɪˌlektrəˈlɪtɪk] ['aɪərn] [geɪv] [noʊ]['pɑːrtɪk(ə)lz] [bɪˈjɑːnd] ['sɛvən]

For	example	,	while	a	piece	of	electrolytic	iron	gave	no	particles	beyond	7
为了	例子	,	尽管	一个	片	的	电解	铁	给予	不	颗粒	超过	7

[ˌsiː em 'es] . ,

cms	.	,
厘米	.	,

例如，一块电解铁没有产生大于 7 厘米的颗粒，

[ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] ['swiːdɪʃ] ['aɪərn] [geɪv] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] [ɪˈfekt] ,

a	piece	of	Swedish	iron	gave	a	large	effect	,
一个	片	的	瑞典	铁	给予	一个	大的	影响	,

一块瑞典铁制品产生了巨大的影响。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ʌn'daʊtɪdli] [du:] [tu:; tə][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv]['naɪtrədʒən] ,

which	was	undoubtedly	due	to	the	presence	of	nitrogen	,
哪个	曾是	无疑	到期的	到	这	在场	的	氮	,

这无疑是由于氮的存在造成的。

[fɔ:r; fər]['æftər] [prə'lɔ:ŋd] ['hi:tɪŋ] [ɪn]['vækjʊoʊ][ðə; ði] ['greɪtər] [pɑ:rt] ['dɪsə'pɪrd] .

for	after	prolonged	heating	in	vacuo	the	greater	part	disappeared	.
为了	后	延长	加热	在	真空	这	更大的	部分	消失	.

因为在真空中长时间加热后，大部分物质消失了。

['sɪmələr] [rɪ'zʌlts] [wɜ:r; wər] [ɪk'spɪriənst] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['ʌðər] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɪn] [ðɪs] ['ri:dʒən] .

Similar	results	were	experienced	with	the	other	elements	in	this	region	.
相似的	结果	是	经验丰富的	和	这	其他	元素	在	这	地区	.

该地区其他元素也出现了类似的结果。

[wi:; wi][hæv; həv] [əb'zɜ:rvd] [noʊ] [ɪ'fekts] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] ['elɪmənts; 'eləmənts] : ['nɪk(ə)l] ,

We	have	observed	no	effects	from	the	following	elements	:	nickel	,
我们	有	观察到	不	效果	从	这	下列的	元素	:	镍	,

['kɑ:pər] , [zɪŋk] , [sə'li:niəm] ,

copper	,	zinc	,	selenium	,
铜	,	锌	,	硒	,

我们未观察到以下元素的影响：镍、铜、锌、硒。

['krɪptɑ:n] , [mə'lɪbdənəm] , [pə'leɪdiəm] , ['sɪlvər] , [tɪn] , ['zenɑ:n,'zi:nɑ:n] , [goʊld][ænd; ənd][ju'reɪniəm] .

krypton	,	molybdenum	,	palladium	,	silver	,	tin	,	xenon	,	gold	and	uranium	.
氪	,	钼	,	钯	,	银	,	锡	,	氙	,	金子	和	铀	.

氪、钼、钯、银、锡、氙、金和铀。

[ðə; ði]['krɪptɑ:n][ænd; ənd]['zenɑ:n,'zi:nɑ:n][wɜ:r; wər]['kaɪndli][lent][baɪ]['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['æstən] .

The	krypton	and	xenon	were	kindly	lent	by	Dr	.	Aston	.
这	氪	和	氙	是	亲切地	借出的	经过	博士	.	阿斯顿	.

氪和氙是阿斯顿博士慷慨借出的。

[ɪg,zæmɪ'neɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [laɪt] ['elɪmənts; 'eləmənts][fɔ:r; fər] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ʌv; əv] [reɪndʒ] [les] [ðæn; ðən][θri:]

EXAMINATION	OF	LIGHT	ELEMENTS	FOR	PARTICLES	OF	RANGE	LESS	THAN	3
考试	的	光	元素	为了	颗粒	的	范围	较少的	比	3

[,si: em 'es] .

CMS	.
内容管理系统	.

对粒径小于 3 厘米的轻元素粒子进行检验。

[ʌv; əv] [er]

OF	AIR
的	空气

空气

[wen] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɑ:r; ər] ['skætərd] [frʌm; frəm] [laɪt] ['elɪmənts; 'eləmənts] ,

When	α	particles	are	scattered	from	light	elements	,
什么时候	-	颗粒	是	疏散	从	光	元素	,

当α粒子从轻元素散射时，

[ðə; ði]['sɪmp(ə)l] ['θi:əri] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði][və'lɑ:səti][ʌv; əv][ðə; ði] ['skætərd] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [dɪ'pendz] [ɑ:n]

the	simple	theory	shows	that	the	velocity	of	the	scattered	particles	depends	on
这	简单的	理论	演出	那	这	速度	的	这	疏散	颗粒	取决于	在

[ðə; ði]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] ['skætərɪŋ] .

the	angle	of	scattering	.
这	角度	的	散射	.

简单的理论表明，散射粒子的速度取决于散射角。

[fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , ['ju:zɪŋ] ['bɔmba:dɪŋ] - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ʌv; əv][reɪndʒ]['sɛvən][,si: em 'es] . ,

For	example	,	using	bombarding	α	particles	of	range	7	cms	.	,
为了	例子	,	使用	轰炸	-	颗粒	的	范围	7	厘米	.	,

例如，使用射程为 7 厘米的 α 粒子轰击。

[ðə; ði][reɪndʒ][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] ['skætərd] [θruː] [mɔːr] [ðæn; ðən] 90° ['kænɑːt][biː; bi] ['greɪtər]
the **range** **of** **the** **α** **particles** **scattered** **through** **more** **than** **90°** **cannot** **be** **greater**
这 范围 的 这 - 颗粒 疏散 通过 更多的 比 90° 不能 是 更大的
[ðæn; ðən][wʌn] . - [siː'ɛm] .
than **1** **.** **0** **cm** **.**
比 1 . - 厘米 .

散射角度超过 90° 的 α 粒子的射程不能大于 1.0 厘米。

[fɔːr; fər] ['lɪθiəm] (['sɛvən]) , [ˌtuː'tuː] . - [ˌsiː em 'es] .
for **lithium** **(** **7** **)** **,** **2** **.** **0** **cms** **.**
为了 锂 (7) , 2 . - 厘米 .

对于锂（7），2.0 厘米。

[fɔːr; fər] [bə'rɪliəm] (-) , [ˌtuː'tuː] . [faɪv][ˌsiː em 'es] .
for **beryllium** **(** **10** **)** **,** **2** **.** **5** **cms** **.**
为了 铍 (-) , 2 . 5 厘米 .

对于铍（10），2.5 厘米。

[fɔːr; fər]['kɑːrbən] , [θriː] . [ˌtuː'tuː][ˌsiː em 'es] .
for **carbon** **,** **3** **.** **2** **cms** **.**
为了 碳 , 3 . 2 厘米 .

碳，3.2 厘米。

[fɔːr; fər]['ɑːksɪdʒən] , [fɔːr] . [θriː][ˌsiː em 'es] .
for **oxygen** **,** **4** **.** **3** **cms** **.**
为了 氧 , 4 . 3 厘米 .

对于氧气，4.3 厘米。

[fɔːr; fər][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm] , [ænd; ənd][sɪks] . [eɪt][ˌsiː em 'es] .
for **aluminum** **,** **and** **6** **.** **8** **cms** **.**
为了 铝 , 和 6 . 8 厘米 .

铝的直径为 6.8 厘米。

[fɔːr; fər][goʊld] .
for **gold** **.**
为了 金子 .

为了黄金。

[prə'vaɪdɪd][wiː; wi] [ˌɪntrə'duːs] [sə'fɪʃ(ə)nt] ['θɪknəs] [ʌv; əv] [əb'sɔrbər] [tuː; tə][stɑːp][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)lz]
Provided **we** **introduce** **sufficient** **thickness** **of** **absorber** **to** **stop** **the** **α** **particles**
假如 我们 介绍 充足的 厚度 的 吸收器 到 停止 这 - 颗粒
['skætərd] [θruː] 90° ,
scattered **through** **90°** **,**
疏散 通过 90° ,

只要我们引入足够厚的吸收体来阻止散射90°的α粒子，

[wiː; wi][kæn; kən][ɪg'zæmɪn][fɔːr; fər] [dɪs'ɪntɪˌgreɪtid] ['pɑːrtɪk(ə)lz][frʌm; frəm]['kɑːrbən] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,
we **can** **examine** **for** **disintegrated** **particles** **from** **carbon** **,** **for** **example** **,**
我们 能 检查 为了 解体 颗粒 从 碳 , 为了 例子 ,
[huːz] [reɪndʒ] [ik'siːdz] [ˌtuː'tuː] . [faɪv][ˌsiː em 'es] .
whose **range** **exceeds** **2** **.** **5** **cms** **.**
谁 范围 超过 2 . 5 厘米 .

例如，我们可以检查碳的分解颗粒，其射程超过 2.5 厘米。

['sɜːrt(ə)n] ['dɪfəkəltɪz] [ə'raɪz][ɪn] [ðɪs] [taɪp] [ʌv; əv] [ɪk'sperɪmənt] [wɪtʃ] [ɑːr; ər]['æbsənt] [wen] [ðə; ði]
Certain **difficulties** **arise** **in** **this** **type** **of** **experiment** **which** **are** **absent** **when** **the**
肯定 困难 出现 在 这 类型 的 实验 哪个 是 缺席的 什么时候 这
['θɪknəs] [ʌv; əv] [əb'sɔrbər] [ɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən]['sɛvən][ˌsiː em 'es] . ;
thickness **of** **absorber** **is** **greater** **than** **7** **cms** **.** **;**
厚度 的 吸收器 是 更大的 比 7 厘米 . ;

当吸收体厚度大于 7 厘米时，这类实验就会出现一些困难，而这些困难则不会出现。

['eni] ['hevi] ['elɪmənt] ['prez(ə)nt][æz; əz][æn; ən][ɪm'pjʊrəti] [wɪl] [gɪv] ['skætərd] - ['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][reɪndʒ]

any	heavy	element	present	as	an	impurity	will	give	scattered	α	particles	of	range
任何	重的	元素	展示	作为	一个	杂质	将要	给	疏散	-	颗粒	的	范围

['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðoʊz] [frʌm; frəm]['kɑːrbən][ænd; ənd] [ðʌs] ['kɑːmplɪkeɪt][ðə; ði] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] .

greater	than	those	from	carbon	and	thus	complicate	the	observations	.
更大的	比	那些	从	碳	和	因此	复杂化	这	观察	.

任何作为杂质存在的重元素都会产生散射的α粒子，其射程比碳产生的α粒子更大，从而使观测变得复杂。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] ,

In	addition	,
在	添加	,

此外，

['sɪriəs] ['trʌblz] [meɪ] [ə'raɪz] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌvɒlətɪlɪ'zeɪʃən] [ɔːr] [ɪ'skeɪp] [ʌv; əv] ['æktɪv] ['mætər]

serious	troubles	may	arise	due	to	the	volatilization	or	escape	of	active	matter
严肃的	麻烦	可能	出现	到期的	到	这	挥发	或者	逃脱	的	积极的	事情

[frʌm; frəm][ðə; ði] [sɔːrs] .

from	the	source	.
从	这	来源	.

活性物质从源头挥发或逸出可能会引发严重问题。

[ðɪs] [ɪz] [ɪ'speʃəli] [mɑːrkt] [ɪf] [ðə; ði]['ves(ə)l] [kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [sɔːrs] [ɪz] [ɪg'zɔːstɪd] .

This	is	especially	marked	if	the	vessel	containing	the	radioactive	source	is	exhausted	.
这	是	尤其	标记	如果	这	血管	包含	这	放射性	来源	是	筋疲力尽的	.

如果盛放放射源的容器耗尽，这种情况就尤为明显。

[tuː; tə][ˌoʊvər'kʌm] [ðɪs] ['dɪfɪkəlti] ,

To	overcome	this	difficulty	,
到	克服	这	困难	,

为了克服这一困难，

[wiː; wi][hæv; həv] [faʊnd] [ˌaɪ 'tiː][dɪ'zaɪərəb(ə)l][tuː; tə]['kʌvər][ðə; ði] [sɔːrs] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [θɪn] ['leɪər] [ʌv; əv]

we	have	found	it	desirable	to	cover	the	source	with	a	thin	layer	of
我们	有	成立	它	理想	到	覆盖	这	来源	和	一个	薄的	层	的

['seljulɔɪd] [ʌv; əv][ˌtuː'tuː][ɔːr][θriː][m; ʌm] .

celluloid	of	2	or	3	mm	.
赛璐珞	的	2	或者	3	毫米	.

我们发现，用 2 或 3 毫米厚的赛璐珞薄层覆盖光源是可取的。

['stɑːpɪŋ] ['paʊər] [fɔːr; fər] - ['reɪz] .

stopping	power	for	α	rays	.
停止	力量	为了	-	射线	.

对α射线的阻止本领。

[baɪ] [ðɪs] [prə'siːdʒər] [wiː; wi][hæv; həv] [bɪn] ['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ə'vɔɪd] ['sɪriəs] [kənˌtæmɪ'neɪʃ(ə)n][ænd; ənd]

By	this	procedure	we	have	been	able	to	avoid	serious	contamination	and
经过	这	程序	我们	有	到过	有能力的	到	避免	严肃的	污染	和

[tuː; tə][ɪg'zæmɪn][ðə; ði] ['laɪtər] ['elɪmənts; 'eləmənts][baɪ] [ðɪs] ['meθəd] .

to	examine	the	lighter	elements	by	this	method	.
到	检查	这	打火机	元素	经过	这	方法	.

通过这种方法，我们能够避免严重的污染，并能用这种方法检测较轻的元素。

[wiː; wi][hæv; həv] [bɪn] [ʌn'eɪb(ə)l][tuː; tə] [dɪ'tekt] ['eni] [ə'priːʃəb(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pɑːrtɪk(ə)lz][frʌm; frəm]

We	have	been	unable	to	detect	any	appreciable	number	of	particles	from
我们	有	到过	无法	到	探测	任何	值得赞赏	数字	的	颗粒	从

['lɪθiəm] [ɔːr]['kɑːrbən][fɔːr; fər]['reɪndʒɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][θriː][ˌsiː em 'es] .

lithium	or	carbon	for	ranges	greater	than	3	cms	.
锂	或者	碳	为了	范围	更大的	比	3	厘米	.

我们未能检测到任何明显数量的锂或碳颗粒，其射程大于 3 厘米。

[ɪf] ['kɑːrbən] [ʃoʊz] ['eni] [ɪ'fekt] [æt; ət][ɔːl] ,

If	carbon	shows	any	effect	at	all	,
如果	碳	演出	任何	影响	在	全部	,

如果碳确实产生任何影响的话，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['sɜːrt(ə)nli] [les] [ðæn; ðən][wʌn] [tenθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nʌmbər] [frʌm; frəm][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm]

it	is	certainly	less	than	one	tenth	of	the	number	from	aluminum
它	是	当然	较少的	比	一	第十	的	这	数字	从	铝

['ʌndər] [ðə; ði] [seɪm] [kən'dɪʃ(ə)nz] .

under	the	same	conditions	.
在下面	这	相同的	状况	.

在相同条件下，其数值肯定不到铝的十分之一。

[ðɪs] [ɪz][ɪn][ɪn'taɪər] [ˌdɪsə'griːmənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv] [kɪrʃ] [ænd; ənd] ['pætɜ-sən] (['neɪtʃər] ,

This	is	in	entire	disagreement	with	the	work	of	Kirsch	and	Patterson	(	Nature	,
这	是	在	全部的	分歧	和	这	工作	的	基尔施	和	帕特森	(	自然	,

['eɪprəl] - , -) ,

April	26	,	1924	)	,
四月	-	,	-	)	,

这与 Kirsch 和 Patterson 的研究（《自然》，1924 年 4 月 26 日）完全相悖。

[huː] [faʊnd] ['evɪdəns] [ʌv; əv][ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pɑːrtɪk(ə)lz][frʌm; frəm]['kɑːrbən][ʌv; əv][reɪndʒ]

who	found	evidence	of	a	large	number	of	particles	from	carbon	of	range
WHO	成立	证据	的	一个	大的	数字	的	颗粒	从	碳	的	范围

[sɪks][ˌsiː em 'es] .

6	cms	.
6	厘米	.

他们发现了大量碳颗粒的证据，其范围为 6 厘米。

[ə; eɪ] [slaɪt] [ɪ'fekt] [wʌz; wəz] [əb'zɜːrvd] [ɪn] [bə'rɪliəm] [ɪn] [ə'kɔːrdns] [wɪð; wɪθ]['aʊər; ɑːr] ['ʌðər]

A	slight	effect	was	observed	in	beryllium	in	accordance	with	our	other
一个	轻微	影响	曾是	观察到	在	铍	在	根据	和	我们的	其他

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] .

experiments	.
实验	.

与其他实验结果一致，在铍中观察到了轻微的影响。

[noʊ] [ɪ'fekt] [wʌz; wəz]['noʊtɪd][ɪn]['ɑːksɪdʒən][gæs] .

No	effect	was	noted	in	oxygen	gas	.
不	影响	曾是	著名的	在	氧	气体	.

氧气中未观察到任何影响。

[ə'pɑːrt][frʌm; frəm] [bə'rɪliəm] , [noʊ]['sɜːrt(ə)n] [ɪ'fekt] [hæz; həz] [bɪn] ['noʊtɪd][fɔːr; fər]['elɪmənts; 'eləmənts]

Apart	from	beryllium	,	no	certain	effect	has	been	noted	for	elements
除	从	铍	,	不	肯定	影响	有	到过	著名的	为了	元素

['laɪtər] [ðæn; ðən]['bɔːrɑːn] .

lighter	than	boron	.
打火机	比	硼	.

除了铍以外，对于比硼轻的元素，尚未发现任何确切的影响。

['ʌndər] [ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [ɪk'sperɪmənt] ,

Under	the	conditions	of	our	experiment	,
在下面	这	状况	的	我们的	实验	,

在我们的实验条件下，

[ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [klɪr] [ðæt] ['niːðər] [eɪtʃ]['nuːkliaɪ][nɔːr] ['ʌðər] ['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][reɪndʒ] ['greɪtər] [ðæn; ðən]

it	seems	clear	that	neither	H	nuclei	nor	other	particles	of	range	greater	than
它	似乎	清除	那	两者都不	H	细胞核	也不	其他	颗粒	的	范围	更大的	比

[θriː][ˌsiː em 'es] . [kæn; kən][biː; bi]['lɪbəreɪtɪd][ɪn] [ə'priːʃəb(ə)l] ['nʌmbərz] [frʌm; frəm] [ðiːz]

3	cms	.	can	be	liberated	in	appreciable	numbers	from	these
3	厘米	.	能	是	解放	在	值得赞赏	数字	从	这些

['elɪmənts; 'eləmənts][ɪn][ə; eɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə][ðə; ði] ['bɔmbaːdiŋ] - ['reɪz] .

elements	in	a	direction	at	right	angles	to	the	bombarding	α	rays	.
元素	在	一个	方向	在	正确的	角度	到	这	轰炸	-	射线	.

显然，这些元素无法在与轰击 α 射线垂直的方向上大量释放出 H 核或其他射程大于 3 厘米的粒子。

[ðɪs] [ɪz] , [ɪn][ə; eɪ] [sens] , [ə; eɪ] [ˌdɪsə'pɔɪntɪŋ] [rɪ'zʌlt] , [fɔːr; fər] , [ən'les] [ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts]

This	is	,	in	a	sense	,	a	disappointing	result	,	for	,	unless	these	elements
这	是	,	在	一个	感觉	,	一个	令人失望	结果	,	为了	,	除非	这些	元素

[ɑːr; ər] ['veri] ['fɜːrmli] [baʊnd] ['strʌktʃər] ,

are	very	firmly	bound	structures	,
是	非常	牢牢	边界	结构	,

从某种意义上说，这是一个令人失望的结果，因为，除非这些要素是非常牢固的结构，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][tuː; tə][biː; bi][æn'tɪsɪpeɪtɪd] [ðæt] [æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l][bɑːm'bɑːrdmənt] [wʊd] [rɪ'zɑːlv]

it	was	to	be	anticipated	that	an	α	particle	bombardment	would	resolve
它	曾是	到	是	预期	那	一个	-	粒子	轰击	会	解决

[ðem; ðəm]['ɪntuː][ðer; ðər] [kən'stɪtʃuənt] ['pɑːrtɪk(ə)lz] .

them	into	their	constituent	particles	.
他们	进入	他们的	组分	颗粒	.

可以预见的是，α粒子轰击会将它们分解成组成它们的粒子。

[wiː; wi][hoʊp][tuː; tə][ɪg'zæmɪn] [ðɪs] [hoʊl] ['kwestʃən] [stɪl] [mɔːr] ['θɜːrəli] ,

We	hope	to	examine	this	whole	question	still	more	thoroughly	,
我们	希望	到	检查	这	所有的	问题	仍然	更多的	彻底	,

我们希望对这个问题进行更深入的研究。

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv] [greɪt] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [tuː; tə][ðə; ði] ['θiːəri] [ʌv; əv]['nuːkliər]

as	it	is	a	matter	of	great	importance	to	the	theory	of	nuclear
作为	它	是	一个	事情	的	伟大的	重要性	到	这	理论	的	核

[ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] [tuː; tə][biː; bi]['sɜːrt(ə)n] ['weðər] [ɔːr][nɑːt][ðə; ði] [laɪt] ['elɪmənts; 'eləmənts][kæn; kən][biː; bi]

constitution	to	be	certain	whether	or	not	the	light	elements	can	be
宪法	到	是	肯定	无论	或者	不是	这	光	元素	能	是

[dɪs'ɪntɪˌgreɪtid] [baɪ] [swɪft] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] .

disintegrated	by	swift	α	particles	.
解体	经过	迅速	-	颗粒	.

因为确定轻元素是否能被高速α粒子衰变，对于核结构理论来说是一个非常重要的问题。

[ɪn] [kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [nuː] [ænd; ənd][oʊld] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] , [sʌm; səm] [pɔɪnts]

In	considering	the	results	of	our	new	and	old	observations	,	some	points
在	考虑	这	结果	的	我们的	新的	和	老的	观察	,	一些	积分

[ʌv; əv] ['straɪkɪŋ] ['ɪntrəst] [ɪ'mɜːrdʒ] .

of	striking	interest	emerge	.
的	引人注目	兴趣	出现	.

在考虑我们新旧观察结果时，出现了一些引人注目的要点。

[ɪn][ðə; ði][fɜːrst] [pleɪs] ,

In	the	first	place	,
在	这	第一的	地方	,

首先，

[ɔːl][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][frʌm; frəm]['flɔːriːn,'flʊriːn][tuː; tə] [pə'tæsiəm] [ɪn'kluːsɪv] ['sʌfər]
all **the** **elements** **from** **fluorine** **to** **potassium** **inclusive** **suffer**
全部 这 元素 从 氟 到 钾 包容性 遭受
[dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ['ʌndər] - [reɪ] [bɑːm'bɑːrdmənt] .
disintegration **under** **α** **ray** **bombardment** **.**
解体 在下面 - 射线 轰击 .

从氟到钾的所有元素在α射线轰击下都会发生衰变。

[æz; əz][fɑːr][æz; əz]['aʊər; ɑːr] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [hæv; həv] [gɔːn] ,
As **far** **as** **our** **observations** **have** **gone** **,**
作为 远的 作为 我们的 观察 有 已消失 ,

就我们目前的观察而言，

[ðer; ðər] [siːmz] ['lɪt(ə)l] [daʊt] [ðæt] [ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ɪ'dʒɛktɪd][frʌm; frəm][ɔːl] [ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts]
there **seems** **little** **doubt** **that** **the** **particles** **ejected** **from** **all** **these** **elements**
那里 似乎 小的 怀疑 那 这 颗粒 被弹出 从 全部 这些 元素
[ɑːr; ər][eɪtʃ]['nuːkliaɪ] .
are **H** **nuclei** **.**
是 H 细胞核 .

几乎可以肯定，从所有这些元素中喷射出的粒子都是氢原子核。

[ðə; ði] [ɑːd] ['elɪmənts; 'eləmənts] , [biː] , [en] , [ef] , [nɑː] , [ɑːl] , [piː] ,
The **odd** **elements** **,** **B** **,** **N** **,** **F** **,** **Na** **,** **Al** **,** **P** **,**
这 奇怪的 元素 , B , N , F , 娜 , 阿尔 , P ,

奇数元素，B、N、F、Na、Al、P

[ɔːl] [gɪv] [lɔːŋ] - [reɪndʒ]['pɑːrtɪk(ə)lz]['veriɪŋ; 'væriɪŋ][ɪn][reɪndʒ][frʌm; frəm] - [ˌsiː em 'es] .
all **give** **long** **-** **range** **particles** **varying** **in** **range** **from** **40** **cms** **.**
全部 给 长的 - 范围 颗粒 变化 在 范围 从 - 厘米 .

所有这些都产生了射程从 40 厘米到 40 厘米不等的长程粒子。

[tuː; tə] - [ˌsiː em 'es] .
to **90** **cms** **.**
到 - 厘米 .

至90厘米。

[ɪn][ðə; ði]['fɔːrwərd][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] , [ðə; ði]['iːv(ə)n]['elɪmənts; 'eləmənts] , [siː] , [oʊ] , [en iː] , [ˌɛm'gi] , [ˌes 'aɪ] ,
in **the** **forward** **direction** **,** **the** **even** **elements** **,** **C** **,** **O** **,** **Ne** **,** **Mg** **,** **Si** **,**
在 这 向前 方向 , 这 甚至 元素 , C , 哦 , ne , 镁 , 硅 ,
[es] ,
S **,**
S ,

正向排列，偶数元素为C、O、Ne、Mg、Si、S，

['iːðər] [gɪv] [fjuː] ['pɑːrtɪk(ə)lz][ɔːr] [nʌn] [æt; ət][ɔːl][æz; əz][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][siː][ænd; ənd][oʊ] ,
either **give** **few** **particles** **or** **none** **at** **all** **as** **in** **the** **case** **of** **C** **and** **O** **,**
任何一个 给 很少 颗粒 或者没有任何 在 全部 作为 在 这 案件 的 C 和 哦 ,

要么只产生少量粒子，要么根本不产生粒子，就像C和O的情况一样。

[ɔːr] [gɪv] ['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv] [mʌtʃ] [les] [reɪndʒ][ðæn; ðən][ðə; ði][ə'dʒeɪs(ə)nt] [ɑːd] ['nʌmbərd]
or **give** **particles** **of** **much** **less** **range** **than** **the** **adjacent** **odd** **numbered**
或者 给 颗粒 的 很多 较少的 范围 比 这 邻近的 奇怪的 编号
['elɪmənts; 'eləmənts] .
elements **.**
元素 .

或者给出射程远小于相邻奇数元素的粒子。

[ðə; ði] ['dɪfərənsɪz] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]['reɪndʒɪz][ʌv; əv]['i:v(ə)n] - [ɑ:d] ['elɪmənts; 'eləmənts] [bɪ'kʌm] [mʌtʃ]

The	differences	between	the	ranges	of	even	-	odd	elements	become	much
这	差异	之间	这	范围	的	甚至	-	奇怪的	元素	变得	很多

[les] [mɑ:rkt] [fɔ:r; fər]['elɪmənts; 'eləmənts]['hevɪərðən'er][ðæn; ðən] ['fɑ:sfərəs] .

less	marked	for	elements	heavier	than	phosphorus	.
较少的	标记	为了	元素	较重	比	磷	.

对于比磷重的元素，奇偶元素的元素密度范围之间的差异会变得不那么明显。

[ðɪs] ['ɑ:bviəs] ['dɪfrəns] [ɪn][və'lɑ:səti][ʌv; əv] [ɪk'spʌlʃn] [ʌv; əv][ðə; ði][eɪtʃ]['nu:kliaɪ][frʌm; frəm]['i:v(ə)n]

This	obvious	difference	in	velocity	of	expulsion	of	the	H	nuclei	from	even
这	明显的	不同之处	在	速度	的	驱逐	的	这	H	细胞核	从	甚至

[ænd; ənd] [ɑ:d] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɪz][ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv] [greɪt] ['ɪntrəst] .

and	odd	elements	is	a	matter	of	great	interest	.
和	奇怪的	元素	是	一个	事情	的	伟大的	兴趣	.

偶数元素和奇数元素中氢原子核排出速度的明显差异，是一个值得关注的问题。

[sʌtʃ] [ə; eɪ] [dɪ'stɪŋkʃn] [kæn; kən][bi:; bi] ['pærəleld] [baɪ] ['ʌðər] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv][æn; ən][ɪn'taɪərli]

Such	a	distinction	can	be	paralleled	by	other	observations	of	an	entirely
这样的	一个	区别	能	是	平行	经过	其他	观察	的	一个	完全

['dɪfrənt] ['kærəktər] .

different	character	.
不同的	特点	.

这种区别也可以通过其他完全不同的观察结果来类比。

['hɑ:rkɪnz][hæz; həz] [ʃoʊn] [ðæt] ['elɪmənts; 'eləmənts][ʌv; əv]['i:v(ə)n][ə'tɑ:mɪk] ['nʌmbər] [ɑ:r; ər] [mʌtʃ] [mɔ:r]

Harkins	has	shown	that	elements	of	even	atomic	number	are	much	more
哈金斯	有	所示	那	元素	的	甚至	原子	数字	是	很多	更多的

[ə'bʌndənt] [ɪn][ðə; ði] ['ɝ:θs] [krʌst] [ðæn; ðən]['elɪmənts; 'eləmənts][ʌv; əv] [ɑ:d] [ə'tɑ:mɪk] ['nʌmbər] .

abundant	in	the	earth's	crust	than	elements	of	odd	atomic	number	.
丰富	在	这	地球的	地壳	比	元素	的	奇怪的	原子	数字	.

哈金斯已经证明，地球地壳中原子序数为偶数的元素比原子序数为奇数的元素丰富得多。

[ɪn][hɪz; ɪz] ['stʌdi] [ʌv; əv]['aɪsəˌtoʊps] ,

In	his	study	of	Isotopes	,
在	他的	学习	的	同位素	,

在他的同位素研究中，

['æstən][hæz; həz] [ʃoʊn] [ðæt] [ɪn]['dʒen(ə)rəl] [ɑ:d] ['nʌmbərd] ['elɪmənts; 'eləmənts][hæv; həv]['oʊnli] [tu:]

Aston	has	shown	that	in	general	odd	numbered	elements	have	only	two
阿斯顿	有	所示	那	在	一般的	奇怪的	编号	元素	有	仅有的	二

['aɪsəˌtoʊps] ['difərɪŋ] [ɪn] [mæs] [baɪ] [tu:] ['ju:nɪts] ,

isotopes	differing	in	mass	by	two	units	,
同位素	不同	在	大量的	经过	二	单位	,

阿斯顿已经证明，一般来说，奇数原子序数的元素只有两种同位素，它们的质量相差两个单位。

[waɪl] ['i:v(ə)n] ['nʌmbərd] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɪn][sʌm; səm]['keɪsɪz][kən'teɪn][ə; eɪ][lɑ:rdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]

while	even	numbered	elements	in	some	cases	contain	a	large	number	of
尽管	甚至	编号	元素	在	一些	案例	包含	一个	大的	数字	的

['aɪsəˌtoʊps] .

isotopes	.
同位素	.

有些偶数原子序数的元素含有大量的同位素。

[ðɪs] [rɪ'mɑ:rkəb(ə)l] [dɪ'stɪŋkʃn] [bɪ'twi:n] ['i:v(ə)n][ænd; ənd] [ɑ:d] ['elɪmənts; 'eləmənts]['kænɑ:t][bʌt; bət]

This	remarkable	distinction	between	even	and	odd	elements	cannot	but
这	卓越	区别	之间	甚至	和	奇怪的	元素	不能	但

[ɪk'saɪt] [ə; eɪ] ['laɪvli] [ˌkjʊri'ɑ:səti] ,

excite	a	lively	curiosity	,
激发	一个	热闹	好奇心	,

偶数元素和奇数元素之间这种显著的区别，必然会激起人们强烈的好奇心。

[bʌt; bət][wi:; wi][kæn; kən][æt; ət]['prez(ə)nt]['oʊnli]['spekjuleɪt][ɑ:n][ɪts][ˌʌndər'laɪɪŋ] [kɔ:z] .

but	we	can	at	present	only	speculate	on	its	underlying	cause	.
但	我们	能	在	展示	仅有的	推测	在	它是	潜在的	原因	.

但我们目前只能推测其根本原因。

[və'lɑ:səti] [ʌv; əv] [ɪ'skeɪp] [ʌv; əv] ['haɪdrədʒən] ['nu:kliaɪ]

VELOCITY	OF	ESCAPE	OF	HYDROGEN	NUCLEI
速度	的	逃脱	的	氢	细胞核

氢核逃逸速度

[wi:; wi][hæv; həv] [si:n] [ðæt][ðə; ði][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ʌv; əv] ['bi:lɚ]

We	have	seen	that	the	experiments	of	Bieler
我们	有	已见	那	这	实验	的	比勒

[ɑ:n][ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ʌv; əv] - ['reɪz][baɪ][ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm][ænd; ənd][mæg'ni:ziəm] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt]

on	the	scattering	of	α	rays	by	aluminum	and	magnesium	indicate	that
在	这	散射	的	-	射线	经过	铝	和	镁	表明	那

[ə; eɪ]['paʊərf(ə)l] [ə'træktɪv] [fɔ:rs] [kʌmz] ['ɪntu:] [pleɪ] ['veri] [kloʊz][tu:; tə][ðə; ði]['nu:kliaɪ][ʌv; əv] [ði:z]

a	powerful	attractive	force	comes	into	play	very	close	to	the	nuclei	of	these
一个	强大的	吸引人的	力量	来	进入	玩	非常	关闭	到	这	细胞核	的	这些

['ætəmz] .

atoms	.
原子	.

我们已经看到，比勒关于铝和镁对α射线散射的实验表明，在这些原子核附近存在着强大的吸引力。

[ɪf] [ðɪs] [bi:; bi][ðə; ði] [keɪs] ,

If	this	be	the	case	,
如果	这	是	这	案件	,

如果情况真是如此，

[ðə; ði]['fɔ:rsɪz][ʌv; əv][ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [mʌst; məst] ['bæləns] [æt; ət][ə; eɪ]['sɜ:rt(ə)n] ['dɪstəns]

the	forces	of	attraction	and	repulsion	must	balance	at	a	certain	distance
这	力量	的	景点	和	排斥	必须	平衡	在	一个	肯定	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði]['nu:kliəs] .

from	the	nucleus	.
从	这	核	.

在距离原子核一定距离处，吸引力和排斥力必须达到平衡。

[ˌaʊt'saɪd] [ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l] [pɔɪnt] [ðə; ði]['fɔ:rsɪz][ɑ:n][ə; eɪ] ['pɑ:zətɪvli] [tʃɑ:rdʒd] ['bɑ:di][ɑ:r; ər][ɪn'taɪərli]

Outside	this	critical	point	the	forces	on	a	positively	charged	body	are	entirely
外部	这	批判的	观点	这	力量	在	一个	积极地	带电	身体	是	完全

[rɪ'pʌlsɪv] .

repulsive	.
丑恶	.

超出这个临界点后，带正电的物体所受的力完全是排斥力。

['sɜ:rt(ə)n][ɪm'pɔ:rt(ə)nt] ['kɑ:nsɪkwensɪz] ['fɑ:loʊ][frʌm; frəm] [ðɪs] ['dʒen(ə)rəl] [vju:] [ʌv; əv]['nu:kliər] ['fɔ:rsɪz] .

Certain	important	consequences	follow	from	this	general	view	of	nuclear	forces	.
肯定	重要的	结果	跟随	从	这	一般的	看法	的	核	力量	.

从这种对核力量的总体看法中可以得出一些重要的结论。

[sə'poʊz] , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ðæt] , [du:] [tu:; tə][ə; eɪ][kə'lɪʒ(ə)n][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][swɪft] - ['pɑ:rtɪk(ə)l] ,

Suppose	,	for	example	,	that	,	due	to	a	collision	with	a	swift	α	particle	,
认为	,	为了	例子	,	那	,	到期的	到	一个	碰撞	和	一个	迅速	-	粒子	,

例如，假设由于与高速α粒子碰撞，

[ə; eɪ]['haɪdrədʒən]['nu:kliəs][ɪz]['lɪbəreɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði]['nu:kliər] ['strʌktʃər] .

a	hydrogen	nucleus	is	liberated	from	the	nuclear	structure	.
一个	氢	核	是	解放	从	这	核	结构	.

氢原子核从原子核结构中释放出来。

['æftər] ['pæsɪŋ] [ə'krɔːs] [ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l] ['sɜːrfɪs] , [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ə'kwaɪər]['enərdʒi][ɪn] ['pæsɪŋ] [θruː] [ðə; ði]

After	passing	across	the	critical	surface	,	it	will	acquire	energy	in	passing	through	the
后	通过	穿过	这	批判的	表面	,	它	将要	获得	活力	在	通过	通过	这

[rɪ'pʌlsɪv] [fiːld] .

repulsive	field	.
丑恶	场地	.

穿过临界面后，它在穿过排斥场时会获得能量。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [klɪr] , [ɑːn] [ðɪs] [vjuː] ,

It	is	clear	,	on	this	view	,
它	是	清除	,	在	这	看法	,

从这个角度来看，很明显，

[ðæt] [ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][ə; eɪ] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)l]['æftər] [ɪ'skeɪp] [frʌm; frəm][ðə; ði]['ætəm]['kænɑːt][biː; bi]

that	the	energy	of	a	charged	particle	after	escape	from	the	atom	cannot	be
那	这	活力	的	一个	带电	粒子	后	逃脱	从	这	原子	不能	是

[les] [ðæn; ðən][ðə; ði]['enərdʒi] [ə'kwaɪrd] [ɪn][ðə; ði] [rɪ'pʌlsɪv] [fiːld] ;

less	than	the	energy	acquired	in	the	repulsive	field	;
较少的	比	这	活力	获得	在	这	丑恶	场地	;

带电粒子从原子中逸出后所获得的能量不能小于其在排斥场中获得的能量；

['kɑːnsɪkwentli] [wiː; wi][ʃʊd; ʃəd][ɪk'spekt][tuː; tə][faɪnd] ['evɪdəns] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [və'lɑːsəti]

consequently	we	should	expect	to	find	evidence	that	there	is	a	minimum	velocity
最后	我们	应该	预计	到	寻找	证据	那	那里	是	一个	最低限度	速度

[ʌv; əv] [ɪ'skeɪp] [ʌv; əv][ə; eɪ] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ['pɑːrtɪk(ə)l] .

of	escape	of	a	disintegration	particle	.
的	逃脱	的	一个	解体	粒子	.

因此，我们应该能够找到证据表明，解体粒子的逃逸速度存在最小值。

[wiː; wi][hæv; həv] [əb'teɪnd] ['defɪnət] ['evɪdəns] [ʌv; əv] [sʌtʃ] [æn; ən] [ɪ'fekt] [bəuθ][ɪn]

We	have	obtained	definite	evidence	of	such	an	effect	both	in
我们	有	获得	定	证据	的	这样的	一个	影响	两个都	在

[ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm][ænd; ənd] ['sʌlfər] [baɪ] [ɪg'zæmɪnɪŋ] [ðə; ði][əb'sɔːrpʃ(ə)n][ʌv; əv][eɪtʃ]['nuːkliaɪ]

aluminum	and	sulphur	by	examining	the	absorption	of	H	nuclei
铝	和	硫	经过	检查	这	吸收	的	H	细胞核

[frʌm; frəm] [ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

from	these	elements	.
从	这些	元素	.

我们通过研究铝和硫对氢核的吸收，获得了铝和硫中存在这种效应的确凿证据。

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm][wʌz; wəz] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi] ['nɪrli]

The	number	of	scintillations	for	a	thin	film	was	found	to	be	nearly
这	数字	的	闪烁	为了	一个	薄的	电影	曾是	成立	到	是	几乎

['kɑːnstənt][fɔːr; fər][əb'sɔːrpʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] ['sɛvən][ænd; ənd] - [ˌsiː em 'es] . ,

constant	for	absorption	between	7	and	12	cms	.	,
持续的	为了	吸收	之间	7	和	-	厘米	.	,

研究发现，在吸收波长为 7 至 12 厘米的范围内，薄膜的闪烁次数几乎保持不变。

[bʌt; bət] [fɔːlz] [ɔːf] ['ræpɪdli] [fɔːr; fər] ['greɪtər] ['θɪknəs] .

but	falls	off	rapidly	for	greater	thicknesses	.
但	瀑布	离开	快速	为了	更大的	厚度	.

但厚度越大，衰减越快。

[ðɪs] [ɪz][ɪg'zæktli] [wʌt] [ɪz][tuː; tə][biː; bi] [ɪk'spektɪd] [ɑːn][ðə; ði] [vjuːz] ['autlaind] .

This	is	exactly	what	is	to	be	expected	on	the	views	outlined	.
这	是	确切地	什么	是	到	是	预期的	在	这	浏览	概述	.

这与之前阐述的观点完全吻合。

[nəʊ] [daʊt] [ðə; ði] ['lɪmɪtɪŋ] [və'lɑːsəti] ['veriz] ['sʌmwʌt] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['dɪfrənt] ['elɪmənts; 'eləmənts] ,

No	doubt	the	limiting	velocity	varies	somewhat	for	the	different	elements	,
不	怀疑	这	限制	速度	变化	有些	为了	这	不同的	元素	,

毫无疑问，不同元素的极限速度会略有不同。

[bʌt; bət][ə; eɪ][lɑːrdʒ][ə'maʊnt][ʌv; əv][ɪk'sperɪmənt][wɪl][biː; bi][rɪ'kwaɪərd][tuː; tə][fɪks][ðɪs]['lɪmɪt][wɪð; wɪθ]

but	**a**	**large**	**amount**	**of**	**experiment**	**will**	**be**	**required**	**to**	**fix**	**this**	**limit**	**with**
但	一个	大的	数量	的	实验	将要	是	必需的	到	使固定	这	限制	和

['ækjərəsi] .

accuracy	**.**
准确性	.

但要精确确定这个极限，还需要大量的实验。

[frʌm; frəm][ðiːz][rɪ'zʌlts][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ][rʌf]['estɪmət; 'estɪmeɪt][ʌv; əv][ðə; ði]

From	**these**	**results**	**it**	**is**	**possible**	**to**	**form**	**a**	**rough**	**estimate**	**of**	**the**
从	这些	结果	它	是	可能的	到	形式	一个	粗糙的	估计	的	这

[pə'tenʃ(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][fiːld][æt; ət][ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l]['sɜːrfɪs] ,

potential	**of**	**the**	**field**	**at**	**the**	**critical**	**surface**	**,**
潜在的	的	这	场地	在	这	批判的	表面	,

根据这些结果，可以粗略估计临界表面上的场强。

[ænd; ənd][ðɪs][kʌmz][aʊt][tuː; tə][biː; bi][ə'baʊt][θriː]['mɪljən][vəults][fɔːr; fər][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm] .

and	**this**	**comes**	**out**	**to**	**be**	**about**	**3**	**million**	**volts**	**for**	**aluminum**	**.**
和	这	来	出去	到	是	关于	3	百万	伏特	为了	铝	.

计算结果显示，铝的耐压值约为 300 万伏。

[ðə; ði]['væljuː][fɔːr; fər]['sʌlfər][ɪz]['sʌmwʌt]['greɪtər] .

The	**value**	**for**	**sulphur**	**is**	**somewhat**	**greater**	**.**
这	价值	为了	硫	是	有些	更大的	.

硫的价值略高一些。

[ðɪs][brɪŋz][aʊt][ɪn][ə; eɪ]['straɪkɪŋ][weɪ][ðə; ði][ɪk'strɔːrdəneri]['smɔːlnəs][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliaɪ][ʌv; əv]

This	**brings**	**out**	**in**	**a**	**striking**	**way**	**the**	**extraordinary**	**smallness**	**of**	**the**	**nuclei**	**of**
这	带来	出去	在	一个	引人注目	方式	这	非凡的	小	的	这	细胞核	的

[ðiːz]['elɪmənts; 'eləmənts] ,

these	**elements**	**,**
这些	元素	,

这以一种引人注目的方式突显了这些元素原子核的极小。

[fɔːr; fər][ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi]['kælkjuleɪtɪd][ðæt][ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l]['sɜːrfɪs]['kænɑːt][biː; bi]['dɪstənt][mɔːr]

for	**it**	**can**	**be**	**calculated**	**that**	**the**	**critical**	**surface**	**cannot**	**be**	**distant**	**more**
为了	它	能	是	计算	那	这	批判的	表面	不能	是	遥远	更多的

[ðæn; ðən][sɪks][eks] - - - [siː'ɛm] .

than	**6**	**x**	**10**	**-**	**13**	**cm**	**.**
比	6	x	-	-	-	厘米	.

因为可以计算出临界表面距离不能超过 6 x 10-13 厘米。

[frʌm; frəm][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] .

from	**the**	**centre**	**of**	**the**	**nucleus**	**.**
从	这	中心	的	这	核	.

从细胞核中心。

[ðiːz][dɪ'dʌkʃnz][ʌv; əv][ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l]['dɪstəns][ɑːr; ər][ɪn]['eksələnt][ə'kɔːrd][wɪð; wɪθ][ðoʊz][meɪd]

These	**deductions**	**of**	**the**	**critical**	**distance**	**are**	**in**	**excellent**	**accord**	**with**	**those**	**made**
这些	扣除	的	这	批判的	距离	是	在	出色的	符合	和	那些	制成

[baɪ]['biːlɜ˞][frʌm; frəm][ˌɑːbzɝ'veɪʃənz][ʌv; əv][ðə; ði]['skætərɪŋ][ʌv; əv] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] .

by	**Bieler**	**from**	**observations**	**of**	**the**	**scattering**	**of**	**α**	**particles**	**.**
经过	比勒	从	观察	的	这	散射	的	-	颗粒	.

这些对临界距离的推论与比勒通过观察 α 粒子散射所得出的推论非常吻合。

[ə'nʌðər][ɪm'pɔːrt(ə)nt]['kɑːnsɪkwens]['fɑːloʊz] .

Another	**important**	**consequence**	**follows**	**.**
其他	重要的	结果	跟随	.

由此产生了另一个重要后果。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [klɪr] [ðæt] [æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l]['faɪərd][æt; ət][ðə; ði]['nuːkliəs] [wɪl] [nɑːt][biː; bi]['eɪb(ə)l][tuː; tə]

It	is	clear	that	an	α	particle	fired	at	the	nucleus	will	not	be	able	to
它	是	清除	那	一个	-	粒子	被解雇	在	这	核	将要	不是	是	有能力的	到

[krɔːs] [ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l] ['sɜːrfɪs] [ænd; ənd] [ðʌs] [biː; bi][ɪn][ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n][tuː; tə] [prə'duːs] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ,

cross	this	critical	surface	and	thus	be	in	a	position	to	produce	disintegration	,
叉	这	批判的	表面	和	因此	是	在	一个	位置	到	生产	解体	,

很明显，射向原子核的α粒子无法穿过这个临界表面，因此无法引起原子核的衰变。

[ən'les] [ɪts][və'lɑːsəti] [ik'siːdz] [ðæt] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l] [pə'tenʃ(ə)l] .

unless	its	velocity	exceeds	that	corresponding	to	the	critical	potential	.
除非	它是	速度	超过	那	相应的	到	这	批判的	潜在的	.

除非其速度超过临界势对应的速度。

[ɪn][æn; ən] [ɪk'sperɪmənt] [meɪd] [ə; eɪ] [fjuː] ['jɪrz] [ə'goʊ] ,

In	an	experiment	made	a	few	years	ago	,
在	一个	实验	制成	一个	很少	年	前	,

几年前进行的一项实验中，

[wiː; wi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv][eɪtʃ]['nuːkliaɪ] ['lɪbəreɪtɪd] [frʌm; frəm][ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm] [fel]

we	found	that	the	number	of	H	nuclei	liberated	from	aluminum	fell
我们	成立	那	这	数字	的	H	细胞核	解放	从	铝	跌倒

[ɔːf] ['ræpɪdli][wɪð; wɪθ][ˌdɪmɪ'nuːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][və'lɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l][ænd; ənd][wʌz; wəz]

off	rapidly	with	diminution	of	the	velocity	of	the	α	particle	and	was
离开	快速	和	减少	的	这	速度	的	这	-	粒子	和	曾是

[tuː] [smɔːl] [ɪn] ['nʌmbər] [tuː; tə] [dɪ'tekt] [wen] [ðə; ði][reɪndʒ][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz] [les]

too	small	in	number	to	detect	when	the	range	of	the	α	particle	was	less
也	小的	在	数字	到	探测	什么时候	这	范围	的	这	-	粒子	曾是	较少的

[ðæn; ðən][fɔːr] . [naɪn][ˌsiː em 'es] .

than	4	.	9	cms	.
比	4	.	9	厘米	.

我们发现，随着 α 粒子速度的降低，从铝中释放出的 H 核的数量迅速下降，当 α 粒子的射程小于 4.9 厘米时，其数量太少而无法检测。

[ðɪs] [ˌkɔris'pɔndz] [tuː; tə][ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][æn; ən] - ['pɑːrtɪk(ə)l] ['fɔːlɪŋ] [bɪ'twiːn] [ə'baʊt][θriː] ['mɪljən]

This	corresponds	to	the	energy	of	an	α	particle	falling	between	about	3	million
这	对应	到	这	活力	的	一个	-	粒子	坠落	之间	关于	3	百万

[vəults] — [ə; eɪ]['væljuː][ɪn] [gʊd] [ə'kɔːrd] [wɪð; wɪθ] [ðæt] ['kælkjuleɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'skeɪp] [ʌv; əv][eɪtʃ]

volts	—	a	value	in	good	accord	with	that	calculated	from	the	escape	of	H
伏特	—	一个	价值	在	好的	符合	和	那	计算	从	这	逃脱	的	H

['nuːkliaɪ] .

nuclei	.
细胞核	.

这相当于 α 粒子的能量约为 300 万伏特——这个值与根据 H 核逃逸计算出的值非常吻合。

['fɜːrðər] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɑːr; ər][rɪ'kwaɪərd][wɪð; wɪθ] ['ʌðər]

Further	experiments	are	required	with	other
更远	实验	是	必需的	和	其他

['elɪmənts; 'eləmənts][tuː; tə][test] [ɪf] [ðɪs] [rɪ'leɪʃn] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['mɪnɪməm] [və'lɑːsəti][ʌv; əv][eɪtʃ]['nuːkliaɪ]

elements	to	test	if	this	relation	between	the	minimum	velocity	of	H	nuclei
元素	到	测试	如果	这	关系	之间	这	最低限度	速度	的	H	细胞核

[ænd; ənd][ðə; ði]['mɪnɪməm][və'lɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ði] - ['pɑːrtɪk(ə)l][tuː; tə] [prə'duːs] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [hoʊldz]

and	the	minimum	velocity	of	the	α	particle	to	produce	disintegration	holds
和	这	最低限度	速度	的	这	-	粒子	到	生产	解体	持有

['dʒen(ə)rəli] ;

generally	;
一般来说	;

还需要对其他元素进行进一步的实验，以检验氢核的最小速度与产生衰变的α粒子的最小速度之间的这种关系是否普遍适用；

[bʌt; bət][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [æz; əz][fɑ:r][æz; əz] [ðeɪ] [goʊ][ɑ:r; ər]['sɜ:rt(ə)nli] ['veri] [sə'dʒestɪv] .

but	the	results	as	far	as	they	go	are	certainly	very	suggestive	.
但	这	结果	作为	远的	作为	他们	去	是	当然	非常	暗示性的	.

但就目前的结果而言，它们确实非常具有启发性。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ʌv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][noʊt] [ðæt] [ði:z] [rɪ'zʌlts] [ə'fɔ:rd][ə; eɪ] ['defɪnət] [pru:f] [ʌv; əv][ðə; ði]

It	is	of	interest	to	note	that	these	results	afford	a	definite	proof	of	the
它	是	的	兴趣	到	笔记	那	这些	结果	买得起	一个	定	证明	的	这

['nu:kliər] [kən'sepʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm][ænd; ənd] [gɪv] [ˌju: 'es][sʌm; səm][hoʊp] [ðæt] [wi:; wi] [meɪ]

nuclear	conception	of	the	atom	and	give	us	some	hope	that	we	may
核	概念	的	这	原子	和	给	我们	一些	希望	那	我们	可能

[dɪ'tɜ:rmɪn] [ðə; ði] ['mægnɪtu:d] [ʌv; əv][ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l] [pə'tenʃ(ə)l] [fɔ:r; fər][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv][ðə; ði] [laɪt]

determine	the	magnitude	of	the	critical	potential	for	a	number	of	the	light
决定	这	震级	的	这	批判的	潜在的	为了	一个	数字	的	这	光

['elɪmənts; 'eləmənts] .

elements	.
元素	.

值得注意的是，这些结果为原子核概念提供了确凿的证据，并让我们有希望确定一些轻元素的临界势的大小。

[ˌevə'lu:ʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['nu:kliaɪ]

EVOLUTION	OF	NUCLEI
进化	的	细胞核

原子核的演化

[ɪn] [kən'klu:dɪŋ] ,

In	concluding	,
在	总结	,

总之，

[aɪ] [wʊd] [laɪk][tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ] [fju:] [ri'ma:ks][ʌv; əv][ə; eɪ] [mɔ:r] ['spekjələtɪv] ['kærəktər] ['di:lɪŋ]

I	would	like	to	make	a	few	remarks	of	a	more	speculative	character	dealing
我	会	喜欢	到	制作	一个	很少	评论	的	一个	更多的	推测性的	特点	处理

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['prɑ:bləm][ʌv; əv][ðə; ði]['ɔ:rɪdʒɪn][ænd; ənd][ˌevə'lu:ʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

with	the	fundamental	problem	of	the	origin	and	evolution	of	the
和	这	基本的	问题	的	这	起源	和	进化	的	这

['elɪmənts; 'eləmənts][frʌm; frəm][ðə; ði] [tu:] [ˌfʌndə'ment(ə)l] ['bɪldɪŋ] ['ju:nɪts] ,

elements	from	the	two	fundamental	building	units	,
元素	从	这	二	基本的	建筑	单位	,

我想就元素起源和演化这一根本问题，从两个基本组成单元的角度，提出一些更具推测性的意见。

[ðə; ði]['pɑ:zətɪv][ænd; ənd] ['negətɪv] [e'lektrɒnz] .

the	positive	and	negative	electrons	.
这	积极的	和	消极的	电子	.

正电子和负电子。

[ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi] [kən'fest] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz]['lɪt(ə)l][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][tu:; tə] [gaɪd] [ˌju: 'es][wɪð; wɪθ]

It	must	be	confessed	that	there	is	little	information	to	guide	us	with
它	必须	是	坦白	那	那里	是	小的	信息	到	指导	我们	和

[ðə; ði] [ɪk'sepʃn] [ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]['nu:kliər]['tʃɑ:rdʒɪz][ænd; ənd] ['mæsɪz] [ʌv; əv]

the	exception	of	our	knowledge	of	the	nuclear	charges	and	masses	of
这	例外	的	我们的	知识	的	这	核	收费	和	群众	的

[ðə; ði] ['veriəs] ['spi:ʃi:z] [ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts] [wɪtʃ] [sər'vaɪv][tu:; tə] - [deɪ] .

the	various	species	of	elements	which	survive	to	-	day	.
这	各种各样的	物种	的	元素	哪个	存活	到	-	天	.

必须承认，除了我们对现存各种元素的核电荷和质量的了解之外，几乎没有什么信息可以指导我们。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['ɔːlweɪz] [bɪn] [ə; eɪ]['mætər][ʌv; əv] [greɪt] ['dɪfɪkəlti] [tuː; tə][ɪ'mædʒɪn][haʊ][ðə; ði] [mɔːr]

It	has	always	been	a	matter	of	great	difficulty	to	imagine	how	the	more
它	有	总是	到过	一个	事情	的	伟大的	困难	到	想象	如何	这	更多的

[kəm'pleks]['nuːkliaɪ][kæn; kən][biː; bi] [bɪlt] [ʌp][baɪ][ðə; ði] [sək'sesɪv] [ə'dɪʃənz] [ʌv; əv]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd]

complex	nuclei	can	be	built	up	by	the	successive	additions	of	protons	and
复杂的	细胞核	能	是	建造	向上	经过	这	连续	新增内容	的	质子	和

[e'lektrɒnz] ,

electrons	,
电子	,

一直以来，人们都很难想象更复杂的原子核是如何通过质子和电子的不断添加而构建起来的。

[sɪns] [ðə; ði]['proʊtɑːn][mʌst; məst][biː; bi] [ɪn'daʊd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['veri] [haɪ] [spiːd] [tuː; tə] [ə'proʊtʃ]

since	the	proton	must	be	endowed	with	a	very	high	speed	to	approach
自从	这	质子	必须	是	捐赠	和	一个	非常	高的	速度	到	方法

['kloʊsli] [tuː; tə][ðə; ði] [tʃɑːrdʒd] ['nuːkliəs] .

closely	to	the	charged	nucleus	.
密切	到	这	带电	核	.

因为质子必须具有非常高的速度才能靠近带电的原子核。

[aɪ][hæv; həv] [ɔːl'redi] [dɪ'skʌst] [ɪn] [ðɪs] ['peɪpər][ðə; ði] ['evɪdəns] [ðæt] ['paʊərf(ə)l] [ə'træktɪv] ['fɔːrsɪz]

I	have	already	discussed	in	this	paper	the	evidence	that	powerful	attractive	forces
我	有	已经	讨论	在	这	纸	这	证据	那	强大的	吸引人的	力量

['veriɪŋ; 'væriɪŋ] ['veri] ['ræpɪdli][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['dɪstəns] [ɑːr; ər]['prez(ə)nt][kloʊz][tuː; tə][ðə; ði]['nuːkliər]

varying	very	rapidly	with	the	distance	are	present	close	to	the	nuclear
变化	非常	快速	和	这	距离	是	展示	关闭	到	这	核

['strʌktʃər] [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [siːmz] ['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] [ðiːz] ['fɔːrsɪz][mʌst; məst] ['ʌltɪmətli] [biː; bi][ə'skraɪbd]

structure	and	it	seems	probable	that	these	forces	must	ultimately	be	ascribed
结构	和	它	似乎	可能	那	这些	力量	必须	最终	是	归因于

[tuː; tə][ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] ['proʊtɑːn] .

to	the	constituent	proton	.
到	这	组分	质子	.

本文已讨论过，在原子核结构附近存在随距离快速变化的强大吸引力的证据，而且这些力最终很可能归因于构成原子核的质子。

[ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [keɪs] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi]['pɑːsəb(ə)l][fɔːr; fər][æn; ən][ɪ'lektrɑːn][ænd; ənd]['proʊtɑːn][tuː; tə]

In	such	a	case	it	may	be	possible	for	an	electron	and	proton	to
在	这样的	一个	案件	它	可能	是	可能的	为了	一个	电子	和	质子	到

[fɔːrm][ə; eɪ] ['veri] [kloʊz][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n] ,

form	a	very	close	combination	,
形式	一个	非常	关闭	组合	,

在这种情况下，电子和质子有可能形成非常紧密的结合体。

[ɔːr]['nuːtrɑːn] , [æz; əz][aɪ][hæv; həv] [tɜːm] [ˌaɪ 'tiː] .

or	neutron	,	as	I	have	termed	it	.
或者	中子	,	作为	我	有	称为	它	.

或者我称之为中子。

[ðə; ði]['prɑːbəb(ə)l] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['sentər][ʌv; əv] [ðɪs] ['dʌblət] [ɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrdər][ʌv; əv]

The	probable	distance	between	the	centre	of	this	doublet	is	of	the	order	of
这	可能	距离	之间	这	中心	的	这	双联体	是	的	这	命令	的

[θriː][eks] - - - [siː'ɛm] .

3	x	10	-	13	cm	.
3	x	-	-	-	厘米	.

该双晶中心之间的可能距离约为 3 × 10-13 厘米。

[ðə; ði] ['fɔːrsɪz] [bɪ'twiːn] [tuː] ['njuːtrɔnz] [wʊd] [biː; bi] ['veri] [smɔːl] [ɪk'sept] [fɔːr; fər] ['dɪstəns] [ʌv; əv]

The	forces	between	two	neutrons	would	be	very	small	except	for	distance	of
这	力量	之间	二	中子	会	是	非常	小的	除了	为了	距离	的

[ə'proʊtʃ] [ʌv; əv] [ðɪs] ['ɔːrdər][ʌv; əv] ['mægnɪtuːd] ,

approach	of	this	order	of	magnitude	,
方法	的	这	命令	的	震级	,

如果不是因为接近距离达到这个数量级，两个中子之间的作用力会非常小。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði]['njuːtrɔnz] [wʊd] [kə'lekt] [tə'geðər] [ɪn] [mʌtʃ] [ðə; ði] [seɪm]

and	it	is	probable	that	the	neutrons	would	collect	together	in	much	the	same
和	它	是	可能	那	这	中子	会	收集	一起	在	很多	这	相同的

['fæʃ(ə)n] [æz; əz][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [smɔːl] ['muːvəbl] ['mægnɪts] [wʊd] [tend] [tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ]

fashion	as	a	number	of	small	movable	magnets	would	tend	to	form	a
时尚	作为	一个	数字	的	小的	活动	磁铁	会	趋向	到	形式	一个

[koʊ'hɪrənt] [gruːp] [held] [tə'geðər] [baɪ][ðer; ðər]['mjuːtʃuəl]['fɔːrsɪz] .

coherent	group	held	together	by	their	mutual	forces	.
相干	团体	握住	一起	经过	他们的	相互的	力量	.

中子很可能会以与许多小型可移动磁铁倾向于形成一个由相互作用力维系的紧密群体非常相似的方式聚集在一起。

[ɪn] [kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] ,

In	considering	the	origin	of	the	elements	,
在	考虑	这	起源	的	这	元素	,

在探究元素的起源时，

[wiː; wi] [meɪ] [fɔːr; fər] [sɪm'plɪsəti] [sə'poʊz] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] [dɪ'fjuːzd] [mæs] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən] [wɪtʃ] [ɪz]

we	may	for	simplicity	suppose	a	large	diffused	mass	of	hydrogen	which	is
我们	可能	为了	简单	认为	一个	大的	扩散	大量的	的	氢	哪个	是

['grædʒuəli] ['hiːtɪd] [baɪ][ɪts] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [ˌkɑːnden'seɪʃ(ə)n] .

gradually	heated	by	its	gravitational	condensation	.
逐步地	加热	经过	它是	引力	缩合	.

为了简单起见，我们可以假设一大团扩散的氢气，它因重力凝聚而逐渐被加热。

[æt; ət] [haɪ] ['temprətʃəz] [ðə; ði][gæs] [wʊd] [kən'sɪst; 'kɑːnsɪst] ['meɪnli] [ʌv; əv] [friː] ['haɪdrədʒən]['nuːkliaɪ]

At	high	temperatures	the	gas	would	consist	mainly	of	free	hydrogen	nuclei
在	高的	温度	这	气体	会	由	主要	的	自由的	氢	细胞核

[ænd; ənd] [e'lektrɒnz] ,

and	electrons	,
和	电子	,

高温下，气体主要由自由氢原子核和电子组成。

[ænd; ənd][sʌm; səm][ʌv; əv] [ðiːz] [wʊd] [ɪn] [kɔːrs] [ʌv; əv] [taɪm] [kəm'baɪn] [tuː; tə][fɔːrm]['njuːtrɔnz] ,

and	some	of	these	would	in	course	of	time	combine	to	form	neutrons	,
和	一些	的	这些	会	在	课程	的	时间	结合	到	形式	中子	,

随着时间的推移，其中一些粒子会结合形成中子。

[i'mɪtɪŋ] ['enərdʒi][ɪn][ðə; ði] ['prɑːses] .

emitting	energy	in	the	process	.
发射	活力	在	这	过程	.

在此过程中释放能量。

[ðiːz] ['njuːtrɔnz] [wʊd] [kə'lekt] [tə'geðər] [ɪn]['nuːkliər] ['mæsɪz] [ʌv; əv][ɔːl][kaɪndz][ʌv; əv][kəm'pleksəti] .

These	neutrons	would	collect	together	in	nuclear	masses	of	all	kinds	of	complexity	.
这些	中子	会	收集	一起	在	核	群众	的	全部	种类	的	复杂	.

这些中子会聚集在一起，形成各种复杂程度的原子核。

[naʊ] [ðə; ði] ['tendənsi] [ʌv; əv][ðə; ði] [gruːps] [ʌv; əv]['njuːtrɔnz] [wʊd] [biː; bi][tuː; tə][fɔːrm] [mɔːr] ['steɪb(ə)l]

Now	the	tendency	of	the	groups	of	neutrons	would	be	to	form	more	stable
现在	这	趋势	的	这	团体	的	中子	会	是	到	形式	更多的	稳定的

['nuːkliər] [ˌkɑːmbə'neɪʃənz] ,

nuclear	combinations	,
核	组合	,

现在，这些中子群的趋势是形成更稳定的核组合。

[sʌtʃ] [æz; əz] ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] [ʌv; əv] [mæs] [fɔːr] , [ænd; ənd] ['pɑːsəbli] [ˌɪntər'miːdiət] ['steɪdʒɪz] [ʌv; əv]

such	as	helium	nuclei	of	mass	four	,	and	possibly	intermediate	stages	of
这样的	作为	氦	细胞核	的	大量的	四	,	和	可能	中间的	阶段	的

['mæsɪz] [tuː] [ænd; ənd] [θriː] .

masses	two	and	three	.
群众	二	和	三	.

例如质量数为 4 的氦核，以及质量数为 2 和 3 的中间态。

['enərdʒi] [wʊd] [biː; bi] [ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd] [ɪn] [ðiːz] ['prɑːsesɪz] ['prɑːbəbli] [ɪn] [ðə; ði] [fɔːrm] [ʌv; əv] [swɪft]

Energy	would	be	emitted	in	these	processes	probably	in	the	form	of	swift
活力	会	是	发射	在	这些	流程	大概	在	这	形式	的	迅速

['sɜːrplʌs] [e'lektrɒnz] [wɪtʃ] [wɜːr; wər] [nɑːt] ['nesəseri] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [stə'bɪlətɪ] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['sɪstəm] .

surplus	electrons	which	were	not	necessary	for	the	stability	of	the	system	.
剩余	电子	哪个	是	不是	必要的	为了	这	稳定	的	这	系统	.

在这些过程中，能量可能会以快速释放的过剩电子的形式释放出来，而这些电子对于系统的稳定性来说并非必要。

[ɪn] [ə; eɪ] [sens] , [ɔːl] [ðiːz] ['nuːkliər] ['mæsɪz] [wʊd] [biː; bi] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ,

In	a	sense	,	all	these	nuclear	masses	would	be	radioactive	,
在	一个	感觉	,	全部	这些	核	群众	会	是	放射性	,

从某种意义上说，所有这些核物质都具有放射性。

[bʌt; bət] [sʌm; səm] [ʌv; əv] [ðem; ðəm] [ɪn] [ðer; ðər] [ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] [meɪ] [riːtʃ] [ə; eɪ] ['steɪb(ə)l]

but	some	of	them	in	their	transformation	may	reach	a	stable
但	一些	的	他们	在	他们的	转型	可能	抵达	一个	稳定的

[kənˌfɪgjə'reɪʃ(ə)n] [wɪtʃ] [wʊd] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ʌv; əv] [wʌn] [ʌv; əv] ['aʊər; ɑːr] [sər'vaɪvɪŋ]

configuration	which	would	represent	the	nucleus	of	one	of	our	surviving
配置	哪个	会	代表	这	核	的	一	的	我们的	幸存

['elɪmənts; 'eləmənts] .

elements	.
元素	.

但它们中的一些在转变过程中可能会达到稳定的构型，这将成为我们现存元素之一的核心。

[ɪf] [wiː; wi] [sə'poʊz] [ðæt] ['nuːkliər] ['mæsɪz] ['oʊvər] [ə; eɪ] [waɪd] [reɪndʒ] [ʌv; əv] [mæs] [kæn; kən] [biː; bi]

If	we	suppose	that	nuclear	masses	over	a	wide	range	of	mass	can	be
如果	我们	认为	那	核	群众	超过	一个	宽的	范围	的	大量的	能	是

[fɔːrmd] [bɪ'fɔːr] ['sɪriəs] [ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] [ə'kɜːrz] ,

formed	before	serious	transformation	occurs	,
形成	前	严肃的	转型	发生	,

如果我们假设在发生严重转变之前，可以在很宽的质量范围内形成原子核，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['iːzi] [tuː; tə] [siː] [haʊ] ['evri] ['pɑːsəb(ə)l] [taɪp] [ʌv; əv] ['steɪb(ə)l] ['elɪmənt] [wɪl] ['grædʒuəli] [ɪ'mɜːrdʒ]

it	is	easy	to	see	how	every	possible	type	of	stable	element	will	gradually	emerge
它	是	简单的	到	看	如何	每一个	可能的	类型	的	稳定的	元素	将要	逐步地	出现

.

:

.

不难看出，各种类型的稳定元素将如何逐渐出现。

[ɪf] [wiː; wi] [teɪk] [ðə; ði] ['hiːliəm] ['nuːkliəs] [æz; əz] [ə; eɪ] [kəm'baɪnɪŋ] ['juːnɪt] [wɪtʃ] [i'mɪts] [ɪn] [ɪts] [fɔːr'meɪʃ(ə)n]

If	we	take	the	helium	nucleus	as	a	combining	unit	which	emits	in	its	formation
如果	我们	拿	这	氦	核	作为	一个	结合	单元	哪个	发出	在	它是	形成

[ðə; ði] ['gretɪst] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['enərdʒi] ,

the	greatest	amount	of	energy	,
这	最	数量	的	活力	,

如果我们把氦原子核看作是形成过程中释放能量最大的组合单元，

[wi:; wi][ʃʊd; ʃəd] ['ʌltɪmətli] [ɪk'spekt] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði]['nju:trɔnz][ɪn][ə; eɪ] ['hevi] ['nu:kliəs] [tu:; tə][fɔ:rm]

we	should	ultimately	expect	many	of	the	neutrons	in	a	heavy	nucleus	to	form
我们	应该	最终	预计	许多	的	这	中子	在	一个	重的	核	到	形式

['hi:liəm] ['nu:kliaɪ] .

helium	nuclei	.
氦	细胞核	.

我们最终应该预期重原子核中的许多中子会形成氦原子核。

[ði:z] ['hi:liəm] ['nu:kliaɪ] [wʊd] [tend] [tu:; tə] [kə'lekt] [tə'geðər] [ænd; ənd][fɔ:rm] ['defɪnət] ['sɪstəmz]

These	helium	nuclei	would	tend	to	collect	together	and	form	definite	systems
这些	氦	细胞核	会	趋向	到	收集	一起	和	形式	定	系统

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] [si:mz] [nɑ:t] [ʌn'laɪkli] [ðæt] [ðeɪ] [wɪl] [gru:p] [ðəm'selvz] ['ɪntu:] ['ɔ:rdərli] ['strʌktʃər] ,

and	it	seems	not	unlikely	that	they	will	group	themselves	into	orderly	structures	,
和	它	似乎	不是	不太可能	那	他们	将要	团体	他们自己	进入	秩序	结构	,

这些氦原子核倾向于聚集在一起形成确定的体系，而且它们很可能会自发地组成有序的结构。

[ə'næləgəs] [ɪn][sʌm; səm][rɪ'spekts, ri:'spekts, rə'speks, ri:'speks][tu:; tə][ðə; ði]['regjələr] [ə'reɪndʒmənt] [ʌv; əv]

analogous	in	some	respects	to	the	regular	arrangement	of
类似的	在	一些	尊重	到	这	常规的	安排	的

['ætəmz][tu:; tə][fɔ:rm] ['krɪstl] ,

atoms	to	form	crystals	,
原子	到	形式	晶体	,

在某些方面类似于原子规则排列形成晶体，

[bʌt; bət][wɪð; wɪθ] [mʌtʃ] ['smɔ:lər] ['distənsiz] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['strʌktʃərəl] ['ju:nɪts] .

but	with	much	smaller	distances	between	the	structural	units	.
但	和	很多	较小的	距离	之间	这	结构	单位	.

但结构单元之间的距离要小得多。

[ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [keɪs] ,

In	such	a	case	,
在	这样的	一个	案件	,

在这种情况下，

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] [meɪ] [kən'sɪst; 'kɑ:nsɪst][ʌv; əv][ə; eɪ] ['sentrəl] ['krɪst(ə)l] [taɪp] [ʌv; əv]

some	of	the	elements	may	consist	of	a	central	crystal	type	of
一些	的	这	元素	可能	由	的	一个	中央	水晶	类型	的

['strʌktʃər] [ʌv; əv] ['hi:liəm] ['nu:kliaɪ] [sə'raʊndɪd] [baɪ] ['pɑ:zətɪv] [ænd; ənd] ['negətɪvli] [tʃɑ:rdʒd] ['sætlˌaɪts]

structure	of	helium	nuclei	surrounded	by	positive	and	negatively	charged	satellites
结构	的	氦	细胞核	包围	经过	积极的	和	负面	带电	卫星

[ɪn]['moʊʃ(ə)n] [raʊnd] [ðɪs] ['sentrəl] [kɔ:r] .

in	motion	round	this	central	core	.
在	运动	圆形的	这	中央	核	.

有些元素可能由中心晶体状的氦核结构组成，周围环绕着带正电和负电的卫星原子，这些卫星原子围绕着中心核运动。

[ə'su:mɪŋ] [ðæt] [sʌtʃ] ['ɔ:rdərli] [ə'reɪndʒmənts] [ʌv; əv] ['hi:liəm] ['nu:kliaɪ][ɑ:r; ər]['pɑ:səb(ə)l] ,

Assuming	that	such	orderly	arrangements	of	helium	nuclei	are	possible	,
假设	那	这样的	秩序	安排	的	氦	细胞核	是	可能的	,

假设氦核能够以这种有序的方式排列，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ʌv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə] [noʊt] [ðæt] [ðə; ði] [əb'zɜ:rvd] [rɪ'leɪʃnz] [bɪ'twi:n] [ə'tɑ:mɪk] [tʃɑ:rdʒ]

it	is	of	interest	to	note	that	the	observed	relations	between	atomic	charge
它	是	的	兴趣	到	笔记	那	这	观察到	关系	之间	原子	收费

[ænd; ənd][ə'tɑ:mɪk] [mæs] [fɔ:r; fər][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][kæn; kən][bi:; bi] [ə'prɑ:ksɪmətli] [əb'teɪnd] [ɑ:n]

and	atomic	mass	for	the	elements	can	be	approximately	obtained	on
和	原子	大量的	为了	这	元素	能	是	大约	获得	在

[ə; eɪ] ['veri] ['sɪmp(ə)l] [ə'sʌmpʃ(ə)n] .

a	very	simple	assumption	.
一个	非常	简单的	假设	.

值得注意的是，通过一个非常简单的假设，可以近似地得到元素的原子电荷和原子质量之间的关系。

[sə'poʊz] [ðæt] ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] [fɔːrm] [ə; eɪ] [pɔɪnt] ['sentərd] ['kjuːbɪk] ['lætɪs] [wɪð; wɪθ] [æn; ən] [ɪ'lektrɑːn]

Suppose	that	helium	nuclei	form	a	point	centred	cubic	lattice	with	an	electron
认为	那	氦	细胞核	形式	一个	观点	居中	立方体	格子	和	一个	电子

[æt; ət] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['krɪst(ə)l] ['juːnɪt] [ʌv; əv] [eɪt] ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] .

at	the	centre	of	a	crystal	unit	of	eight	helium	nuclei	.
在	这	中心	的	一个	水晶	单元	的	八	氦	细胞核	.

假设氦核形成点心立方晶格，电子位于由八个氦核组成的晶体单元的中心。

[ə; eɪ] [fjuː] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['pɑːsəb(ə)l] [taɪps] [ʌv; əv] ['gruːpɪŋ] [ɑːr; ər] ['gɪv(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['teɪbl] ,

A	few	of	the	possible	types	of	grouping	are	given	in	the	following	table	,
一个	很少	的	这	可能的	类型	的	分组	是	给定	在	这	下列的	桌子	,

下表列出了一些可能的分组类型：

[wɪð; wɪθ] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['mæsɪz] [ænd; ənd] ['nuːkliər] ['tʃɑːrdʒɪz] .

with	corresponding	masses	and	nuclear	charges	.
和	相应的	群众	和	核	收费	.

具有相应的质量和核电荷。

[ðə; ði] ['strʌktʃər] [fɔːr] . [θriː] . [ˌtuː'tuː] . [miːnz] [ə; eɪ] [rek'tæŋgjələr] [ə'reɪndʒmənt] [wɪð; wɪθ] [saɪdz]

The	structure	4	.	3	.	2	.	means	a	rectangular	arrangement	with	sides
这	结构	4	.	3	.	2	.	方法	一个	矩形的	安排	和	侧面

[kən'teɪnɪŋ] [fɔːr] . [θriː] . [ˌtuː'tuː] . ['nuːkliaɪ] [rɪ'spektɪvli] .

containing	4	.	3	.	2	.	nuclei	respectively	.
包含	4	.	3	.	2	.	细胞核	分别	.

结构 4. 3. 2. 表示边分别包含 4. 3. 2. 个原子核的矩形排列。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ðʌs] [kən'teɪn] - ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] , [hæv; həv] [ə; eɪ] [mæs] - , [ænd; ənd] [wɪl] [kən'teɪn] [sɪks]

It	will	thus	contain	24	helium	nuclei	,	have	a	mass	96	,	and	will	contain	6
它	将要	因此	包含	-	氦	细胞核	,	有	一个	大量的	-	,	和	将要	包含	6

[ˌɪntrə'nuːkliər] [e'lektrɒnz] .

intranuclear	electrons	.
核内	电子	.

因此，它将包含 24 个氦核，质量为 96，并且将包含 6 个核内电子。

[ɪts] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [wɪl] ['ðerfɔːr] [biː; bi] - - [sɪks] = - .

Its	nuclear	charge	will	therefore	be	48	-	6	=	41	.
它是	核	收费	将要	所以	是	-	-	6	=	-	.

因此，它的核电荷为 48 - 6 = 41。

['strʌktʃərəl] [ə'reɪndʒmənt] [ʌv; əv]

Structural	arrangement	of
结构	安排	的

结构布置

['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] ['kælkjuleɪtɪd]

helium	nuclei	Calculated
氦	细胞核	计算

氦核计算

['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] ['kælkjuleɪtɪd]

nuclear	charge	Calculated
核	收费	计算

核电荷计算

[mæs] [noʊn] ['elɪmənt] [ʌv; əv]

Mass	Known	element	of
大量的	已知	元素	的

质量 已知元素

['iːkwəl] charge3 . [ˌtuː'tuː] . [ˌtuː'tuː] . - -

equal	charge3	.	2	.	2	.	22	48
平等的	charge3	.	2	.	2	.	-	-

等额收费3. 2. 2. 22 48

[tiː] -
Ti **48**
ti -

钛48

[θriː] . [θriː] . [ˌtuːˈtuː] . - - [ʒei] - , - , -
3 . **3** . **2** . **32** **72** **Ge** **74** , **72** , **70**
3 . 3 . 2 . - - 葛 - , - , -

3. 3. 2. 32 72 Ge 74, 72, 70

[θriː] . [θriː] . [θriː] . - - [ˌpiːˈdiː] - . - . [ˌtuːˈtuː] . [ˌtuːˈtuː] . - -
3 . **3** . **3** . **46** **108** **Pd** **106** . **74** . **2** . **2** . **29** **64**
3 . 3 . 3 . - - pd - . - . 2 . 2 . - -

3. 3. 3. 46 108 Pd 106.74. 2. 2. 29 64

['siːˈjuː] - . -
Cu **63** . **35**
铜 - . -

铜 63.35

[fɔːr] . [θriː] . [ˌtuːˈtuː] . - - [moʊ] - . [θriː] . [θriː] . - -
4 . **3** . **2** . **42** **96** **Mo** **964** . **3** . **3** . **60** **144**
4 . 3 . 2 . - - 莫 - . 3 . 3 . - -

4.3.2.42 96 钼 964.3.3.60 144

[ˌɛnˈdiː] - . [fɔːr] . [θriː] . - -
Nd **1444** . **4** . **3** . **78** **192**
和 - . 4 . 3 . - -

Nd 1444. 4. 3. 78 192

[ˌpiː ˈtiː] -
Pt **195**
pt -

第 195 部分

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

元素的自然和人为分解——(The natural and artificial disintegration of)

[waɪl] [ðə; ði] [ə'griːmənt] [ɪz][fɑːr][frʌm; frəm] ['pɜːrfɪkt] [fɔːr; fər] [ɔːl] [ðiːz] ['strʌktʃər] ,

While	the	agreement	is	far	from	perfect	for	all	these	structures	,
尽管	这	协议	是	远的	从	完美的	为了	全部	这些	结构	,

虽然该协议对于所有这些机构来说远非完美，

[ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] [ə'kɔːrd] [wɪð; wɪθ][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] .

there	is	a	general	accord	with	observation	.
那里	是	一个	一般的	符合	和	观察	.

与观察结果基本一致。

[ɪf] [wiː; wi] [teɪk] [ðə; ði] [vjuː] [ðæt] [sʌm; səm][ʌv; əv] [ðiːz] ['strʌktʃər] [kæn; kən] [groʊ] [baɪ][ðə; ði] [ə'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['sætlˌaɪts] ,

If	we	take	the	view	that	some	of	these	structures	can	grow	by	the	addition	of	satellites	,
如果	我们	拿	这	看法	那	一些	的	这些	结构	能	生长	经过	这	添加	的	卫星	,

如果我们认为其中一些结构可以通过增加卫星而发展壮大，

[ðer; ðər][ɪz] [ruːm] [fɔːr; fər] [ə'dʒʌstmənt] [ʌv; əv] ['mæsɪz] [ænd; ənd][tuː; tə] [ɪn'kluːd] [ðə; ði] [ˌɪntər'viːnɪŋ] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

there	is	room	for	adjustment	of	masses	and	to	include	the	intervening	elements	.
那里	是	房间	为了	调整	的	群众	和	到	包括	这	介入	元素	.

质量有调整的空间，并且可以加入中间元素。

[ðɪs] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] [ɪz] [əd'mɪtɪdli] ['veri] ['spekjələtɪv] [ænd; ənd][ðer; ðər] [meɪ] [wel] [biː; bi] ['ʌðər] [taɪps] [ʌv; əv] ['strʌktʃər] [ɪn'vɑːlvd] .

This	point	of	view	is	admittedly	very	speculative	and	there	may	well	be	other	types	of	structure	involved	.
这	观点	的	看法	是	诚然	非常	推测性的	和	那里	可能	出色地	是	其他	类型	的	结构	涉及	.

这种观点固然带有很强的推测性，而且很可能还涉及其他类型的结构。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ,

At	the	same	time	,
在	这	相同的	时间	,

同时，

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['evɪdəns] [sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] [ðer; ðər][ɑːr; ər][sʌm; səm] ['beɪsl] ['strʌktʃər] [ɑːn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['hevɪərðən'er]['ætəmz][ɑːr; ər] [prə'gresɪvli] [bɪlt] [ʌp] .

the	general	evidence	suggests	that	there	are	some	basal	structures	on	which	the	heavier	atoms	are	progressively	built	up	.
这	一般的	证据	建议	那	那里	是	一些	基础	结构	在	哪个	这	较重	原子	是	逐步	建造	向上	.

总体证据表明，存在一些基础结构，较重的原子逐渐在其上构建。

[ðə; ði] ['feɪljər] [ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] ['nʌmbər] [ruːl] [fɔːr; fər][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv]['aɪsəˌtoʊps] ,

The	failure	of	the	whole	number	rule	for	the	mass	of	isotopes	,
这	失败	的	这	所有的	数字	规则	为了	这	大量的	的	同位素	,

同位素质量的整数比规则失效

[əb'zɜːrvd] [ɪn][sʌm; səm]['keɪsɪz][baɪ]['æstən] , [iː] . [dʒiː] . , [bɪ'twiːn] [tɪn][ænd; ənd]['zenɑːn,'ziːnɑːn] ,

observed	in	some	cases	by	Aston	,	e	.	g	.	,	between	tin	and	xenon	,
观察到	在	一些	案例	经过	阿斯顿	,	e	.	克	.	,	之间	锡	和	氙	,

['sɜːrt(ə)nli] [sə'pɔrts] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kən'sepʃ(ə)n] .

certainly	supports	such	a	conception	.
当然	支持	这样的	一个	概念	.

阿斯顿观察到的一些情况，例如锡和氙之间的关系，无疑支持这种观点。

[frʌm; frəm][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌɑːrtɪ'fɪʃ(ə)l] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][wiː; wi]

From	a	study	of	the	artificial	disintegration	of	the	elements	we
从	一个	学习	的	这	人造的	解体	的	这	元素	我们

[hæv; həv] [siːn] [ðæt] ['kɑːrbən][ænd; ənd]['ɑːksɪdʒən] [ˌreprɪ'zent] ['veri] ['steɪb(ə)l] ['strʌktʃər] ['prɑːbəbli]

have	seen	that	carbon	and	oxygen	represent	very	stable	structures	probably
有	已见	那	碳	和	氧	代表	非常	稳定的	结构	大概

[kəm'poʊzd] [ʌv; əv] ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] .

composed	of	helium	nuclei	.
由	的	氦	细胞核	.

通过对元素人工分解的研究，我们发现碳和氧代表了非常稳定的结构，可能由氦核组成。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] ['ɑːksɪdʒən]['nuːkliaɪ] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

It	is	possible	that	oxygen	nuclei	,	for	example	,
它	是	可能的	那	氧	细胞核	,	为了	例子	,

例如，氧原子核有可能

[meɪ] [biː; bi][ðə; ði] ['strʌktʃərəl] ['beɪsɪs][ʌv; əv][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] ['fɑːloʊɪŋ]

may	be	the	structural	basis	of	some	of	the	elements	following
可能	是	这	结构	基础	的	一些	的	这	元素	下列的

['ɑːksɪdʒən] ,

oxygen	,
氧	,

可能是氧之后某些元素的结构基础，

[bʌt; bət]['aʊər; ɑːr][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ɪz][æt; ət]['prez(ə)nt] [tuː] ['miːgər] [tuː; tə][biː; bi][æt; ət][ɔːl]['sɜːrt(ə)n][ɑːn]

but	our	information	is	at	present	too	meagre	to	be	at	all	certain	on
但	我们的	信息	是	在	展示	也	微薄	到	是	在	全部	肯定	在

[ðɪs] [pɔɪnt] .

this	point	.
这	观点	.

但我们目前掌握的信息太少，无法对此做出任何确定的判断。

[aɪ] [θɪŋk] , [haʊ'evər] ,

I	think	,	however	,
我	思考	,	然而	,

但我认为，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [klɪr] [frʌm; frəm] [ðɪs] ['lektʃər] [wʌt] [ə; eɪ] ['dɪfɪkəlt] [bʌt; bət] ['fæsɪneɪtɪŋ] ['prɑːbləm][ɪz]

it	will	be	clear	from	this	lecture	what	a	difficult	but	fascinating	problem	is
它	将要	是	清除	从	这	演讲	什么	一个	难的	但	迷人	问题	是

[ɪn'vɑːlvd] [ɪn][ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv]['nuːkliaɪ] .

involved	in	the	structure	of	nuclei	.
涉及	在	这	结构	的	细胞核	.

从本次讲座中，我们将清楚地了解到原子核的结构是一个多么困难但又引人入胜的问题。

[bɪ'fɔːr] [wiː; wi][kæn; kən][hoʊp][tuː; tə] [meɪk] [mʌtʃ] [æd'væns] ,

Before	we	can	hope	to	make	much	advance	,
前	我们	能	希望	到	制作	很多	进步	,

在我们能够取得重大进展之前，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] [tuː; tə] [noʊ] [mɔːr] [ʌv; əv][ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['fɔːrsɪz] ['ɑːpərətɪv] [kloʊz][tuː; tə]

it	is	essential	to	know	more	of	the	nature	of	the	forces	operative	close	to
它	是	基本的	到	知道	更多的	的	这	自然	的	这	力量	操作	关闭	到

['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [e'lektrɒnz] ,

protons	and	electrons	,
质子	和	电子	,

了解质子和电子附近作用力的性质至关重要。

[ænd; ənd][wiː; wi] [meɪ] [hoʊp][tuː; tə][ə'kwaɪər] [mʌtʃ] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][baɪ][ə; eɪ]['diːteɪld; dɪ'teɪld] ['stʌdi] [ʌv; əv]

and	we	may	hope	to	acquire	much	information	by	a	detailed	study	of
和	我们	可能	希望	到	获得	很多	信息	经过	一个	详细的	学习	的

[ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ʌv; əv][swɪft] - ['reɪz][ænd; ənd] - ['reɪz][baɪ]['nuːkliaɪ] .

the	scattering	of	swift	α	rays	and	β	rays	by	nuclei	.
这	散射	的	迅速	-	射线	和	-	射线	经过	细胞核	.

我们或许可以通过详细研究原子核对快速 α 射线和 β 射线的散射来获取大量信息。

['fɔːrtʃənətli] , [ðer; ðər][ɪz] [naʊ] [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [dɪ'stɪŋkt] [laɪnz] [ʌv; əv] [ə'tæk] [ɑːn] [ðɪs] ['prɑːbləm] ,

Fortunately	,	there	is	now	a	number	of	distinct	lines	of	attack	on	this	problem	,
幸运的是	,	那里	是	现在	一个	数字	的	清楚的	线条	的	攻击	在	这	问题	,

幸运的是，现在针对这个问题已经有很多不同的解决途径。

[ænd; ənd][frʌm; frəm][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [əb'teɪnd] [wiː; wi] [meɪ] [hoʊp][tuː; tə] [meɪk]

and	from	a	combination	of	the	results	obtained	we	may	hope	to	make
和	从	一个	组合	的	这	结果	获得	我们	可能	希望	到	制作

['stedi] ,

steady	,
稳定的	,

综合所得结果，我们有望取得稳定进展。

[ɪf] [nɑːt]['ræpɪd] , ['prɑːgres] [ɪn][ðə; ði][səˈluːʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] , [ðə; ði] ['gretɪst] ['prɑːbləm][ɪn] ['fɪzɪks] .

if	not	rapid	,	progress	in	the	solution	of	this	,	the	greatest	problem	in	Physics	.
如果	不是	迅速的	,	进步	在	这	解决方案	的	这	,	这	最	问题	在	物理	.

即使不能迅速取得进展，解决物理学中最大的难题也将如此。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神